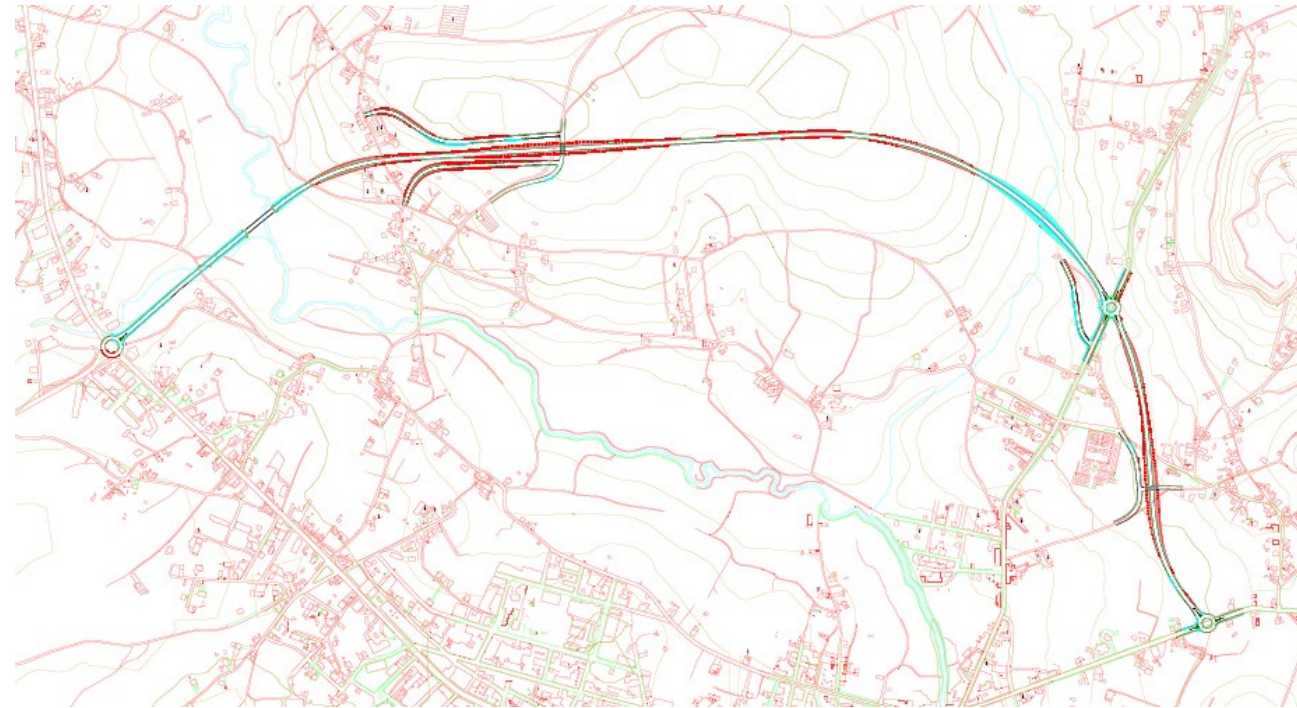


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE A CORUÑA

GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS

TRABAJO DE FIN DE GRADO



TÍTULO DEL PROYECTO:

VARIANTE NORTE – SUR PARA LA DESCONGESTIÓN DEL TRÁFICO PESADO EN EL NÚCLEO DE CARBALLO

“NORTH – SOUTH VARIANT FOR HEAVY TRAFFIC DESCONGESTION IN CARBALLO”

AUTOR DEL PROYECTO:

ALBA GONZÁLEZ POMBO

CONVOCATORIA:

FEBRERO 2019



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEXO 1. ANTECEDENTES

ANEXO 2. SITUACIÓN ACTUAL

ANEXO 3. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

ANEXO 4. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

ANEXO 5. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEXO 6. GEOLOGÍA

ANEXO 7. GEOTECNIA

ANEXO 8. SISMICIDAD

ANEXO 9. CLIMATOLOGÍA

ANEXO 10. IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO 11. HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ANEXO 12. ESTUDIO DE TRÁFICO

ANEXO 13. TRAZADO GEOMÉTRICO

ANEXO 14. FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEXO 15. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

ANEXO 16. ESTRUCTURAS

ANEXO 17. ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

ANEXO 18. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ANEXO 19. SERVICIOS AFECTADOS

ANEXO 20. EXPROPIACIONES

ANEXO 21. REPLANTEO

ANEXO 22. PLAN DE OBRA

ANEXO 23. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEXO 24. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEXO 25. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEXO 26. REVISIÓN DE PRECIOS

ANEXO 27. GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO 28. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO 29. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

1. PLANO DE SITUACIÓN

2. PLANOS DE CONJUNTO

3. REPLANTEO

4. PLANTA

5. PERFILES LONGITUDINALES

6. PERFILES TRANSVERSALES

7. SECCIÓN TIPO

8. ESTRUCTURAS

9. DRENAJE

10. SEÑALIZACIÓN

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS Nº1
3. CUADRO DE PRECIOS Nº2
4. PRESUPUESTO POR CAPÍTULO
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA**MEMORIA JUSTIFICATIVA**

ANEXO 1. ANTECEDENTES

ANEXO 2. SITUACIÓN ACTUAL

ANEXO 3. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

ANEXO 4. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

ANEXO 5. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEXO 6. GEOLOGÍA

ANEXO 7. GEOTECNIA

ANEXO 8. SISMICIDAD

ANEXO 9. CLIMATOLOGÍA

ANEXO 10. IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO 11. HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ANEXO 12. ESTUDIO DE TRÁFICO

ANEXO 13. TRAZADO GEOMÉTRICO

ANEXO 14. FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEXO 15. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

ANEXO 16. ESTRUCTURAS

ANEXO 17. ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

ANEXO 18. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ANEXO 19. SERVICIOS AFECTADOS

ANEXO 20. EXPROPIACIONES

ANEXO 21. REPLANTEO

ANEXO 22. PLAN DE OBRA

ANEXO 23. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEXO 24. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEXO 25. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEXO 26. REVISIÓN DE PRECIOS

ANEXO 27. GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO 28. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO 29. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1. ESTUDIO Y ANTECEDENTES
2. SITUACIÓN ACTUAL
3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
5. GEOLOGÍA
6. GEOTECNIA
7. SISMICIDAD
8. CLIMATOLOGÍA
9. IMPACTO AMBIENTAL
10. HIDROLOGÍA
11. ESTUDIO DE TRÁFICO
12. TRAZADO GEOMÉTRICO
13. FIRMES
14. MOVIMIENTO DE TIERRAS
15. ESTRUCTURAS
16. ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA
17. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
18. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
19. EXPROPIACIONES
20. REPLANTEO
21. PLAN DE OBRA
22. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
23. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
24. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
25. REVISIÓN DE PRECIOS

26. GESTIÓN DE RESIDUOS

27. SEGURIDAD Y SALUD

28. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

29. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

1. ESTUDIO Y ANTECEDENTES

Este proyecto tiene como objetivo alcanzar el título del Grado en Ingeniería de Obras Públicas, por lo que se trata de un trabajo meramente académico y, como tal, se ve sujeto a una serie de limitaciones en la búsqueda de datos detallados y verificados.

Se trata, en líneas generales, de vaciar el tráfico pesado que a diario pasa por el núcleo urbano de Carballo, a través de una variante que enlace el Norte de Carballo con algunas de sus carreteras limítrofes del Sur y Este, como se detalla a continuación.

Carballo, capital de Bergantiños, es un municipio situado al norte de la provincia de A Coruña, el cual goza de una buena situación geográfica facilitada, en gran parte, por las vías de comunicación que le mantienen en contacto con las principales ciudades de la Comunidad Autónoma. Una de ellas, es la AC-552, que une A Coruña con Finisterre. A diario, circulan por esta vía un elevado número de vehículos, especialmente en las horas punta, por lo que en pleno centro urbano de Carballo, donde la AC-552 pasa a denominarse Vazquez de Parga, Camiño Novo y Fomento, se registran problemas de tráfico. En estas tres calles, la velocidad máxima permitida es de 50 km/h, aunque es prácticamente imposible alcanzar esa cifra ya que, además de todos los coches, se unen los peatones y los semáforos, que hacen que cruzar el caso urbano se convierta en todo un suplicio para los usuarios.

Paralelamente, existe mucha actividad en el Polígono Industrial y Comercial de Carballo (situado al norte) lo que supone el paso constante de camiones, también por el centro, para llegar a sus destinos, frecuentemente ubicados en las direcciones de Ordes, Coristanco o Santiago de Compostela. Además, en la actualidad, el gobierno municipal está en vías de aumentar el polígono, lo que acrecentará la necesidad de una nueva vía de comunicación, que permita que los vehículos largos y pesados circulen sin trabas y no entorpezcan la circulación normal.

A este problema, debemos añadirle que la calidad de la vía se ve minimizada, dado que las carreteras que conforman el centro de la localidad, no fueron proyectadas en su origen para soportar tanta cantidad de vehículos pesados. El firme se destruye en un período corto de tiempo y, como consecuencia, son frecuentes las reparaciones y costes económicos.

Por todo lo anteriormente dicho, la finalidad de este proyecto es la ejecución de un vial que ayude a descongestionar la malla urbana, reduciendo los problemas de capacidad y seguridad.

Concluiremos refiriéndonos a la nueva vía que se propone, teniendo presente que se debe hacer un estudio de alternativas de trazado con el mínimo impacto y el mínimo coste. Esta comunicará la AC-552 con la DP-1914, dando así salida hacia los destinos situados al sur, sin necesidad de introducirse en el casco urbano:

- Se enlazará por un lado a la rotonda ya existente en la AC-552 (que da acceso al Polígono de Bértoa) y a la AG-55 y, en el otro extremo se ejecutará una nueva rotonda.
- Contará con una longitud de casi 4km y discurrirá en dirección noroeste-sureste hasta parte del trazado, luego dirección norte-sur y finalizando en dirección noreste-suroeste.

2. SITUACIÓN ACTUAL

Geográficamente, Carballo se encuentra ubicada al noroeste de Galicia, a una distancia aproximada de 30km respecto á Coruña y a menos de 50km de Santiago de Compostela. En cuanto a la extensión, diremos que tiene una superficie de 186,98 km² distribuidos entre el casco urbano y las 18 parroquias que lo conforman, siendo un municipio que se caracteriza por su diversidad paisajística, del que citaremos el río Anllóns, que atraviesa nuestra carretera.

Por otro lado, en el año 2017 el número de habitantes ascendía a 31.195, lo que nos muestra una densidad de población de 167,63 habitantes por km². Y, atendiendo a la actividad económica, podemos afirmar que Carballo es clave en el entramado comercial y de servicios de la comarca, con empresas de los tres sectores económicos.

En cuanto a la red viaria, no existen infraestructuras ferroviarias y el puerto de Razo es de carácter pesquero, por lo que la red de carreteras conforma la única vía de comunicación tanto inter como intramunicipal. La vía más importante y con mayor intensidad de vehículos es la carretera AC-552 A Coruña (A Grela) - Cee (AC-550), que cruza el municipio de este a oeste, pasando por el centro del mismo. Y otra alternativa a esta vía sería la AG-55, Autopista A Coruña – Carballo con una longitud de 32,6 km. Otras dos carreteras que completan la red principal de carreteras del Municipio de Carballo, pasando también por la capital: la carretera AC-414 (Carballo-Malpica) y la CP-1914 (Carballo-Santiago).

3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Al tratarse de un proyecto académico, ha sido imposible emplear una cartografía totalmente adecuada a nuestras necesidades, por lo que con el fin de solventar estas carencias, se ha realizado un reconocimiento visual de la zona, por si fuese necesario adecuar los documentos gráficos. Resumimos la cartografía empleada de este modo:

- Mapa topográfico nacional a escala 1:25000 procedente del IGN
- Mapa topográfico nacional de España, a escala 1:25000 del IGN.
- Cartografía digital a escala 1:2000 procedente del ayuntamiento de Carballo
- Cartografía digital a escala 1:10000 procedente de la Xunta de Galicia

Con esta última, se ha generado un Modelo Digital del Terreno (MDT) con el objetivo de definir las obras con mayor precisión, dado que las curvas de nivel equidistaban 10m entre ellas. Al mismo tiempo, se han añadido los elementos de la cartografía del ayuntamiento de Carballo, ya que al estar a una escala menor tiene más detalle.

4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

El primer paso antes de la redacción del proyecto, ha sido realizar un estudio de alternativas para elegir entre ellas la solución óptima. Para ello se han descrito 3 posibles trazados, detallando sus características principales, para posteriormente poder elegir la mejor solución de la manera más objetiva posible teniendo en cuenta varios criterios:

- Características geométricas
- Funcionalidad
- Afección al Medio Humano e Impacto Ambiental
- Movimiento de tierras
- Coste económico

En esta decisión, también hemos tenido presentes una serie de condicionantes:

- Las vías de comunicación actuales presentes en nuestra zona de estudio (AG-55, AC-552 y las carreteras provinciales, como es la DP1914) se comunicarán con la variante mediante sus respectivas glorietas.
- Se debe fomentar la mínima afectación posible a la población en cuanto a ruido y movimiento de tierras.
- La funcionalidad fue uno de los principales motivos a la hora de analizar las distintas soluciones, ya que crear una variante implica reducir el tiempo de recorrido y la mejora en cuanto a comodidad y seguridad.
- El impacto ambiental a la flora y fauna, así como al medio hidrológico, también tienen que ser menores.
- La estructura que llevarán, pues al ser una carretera de 70 o 80 km/h, para que sea más funcional se ha optado por reducir el número de pasos a nivel para no suponer una reducción en la velocidad y por consiguiente un mayor tiempo de trayecto.

Alternativa 1

Empieza en la glorieta situada en la AC-552 que da acceso al polígono y a la AG-55 y finalizaría en una nueva glorieta que habría que implantar en la DP-1914 para dar continuidad hacia Santiago. Esta alternativa tiene una longitud total de 3776.346 metros y ha sido diseñada para una velocidad de proyecto de 80 km/h.

Alternativa 2

Esta alternativa tiene 3478.320 metros de longitud y es la más corta de las tres. Parte de la rotonda que da entrada al polígono, situada en la AC-552 y su salida en la DP-1914 se realiza en el mismo punto que las otras dos soluciones. En su intersección con la AC-413 se construirá una glorieta de tamaño menor ya que tiene viviendas cerca. Ha sido proyectada para una velocidad de 80 km/h.

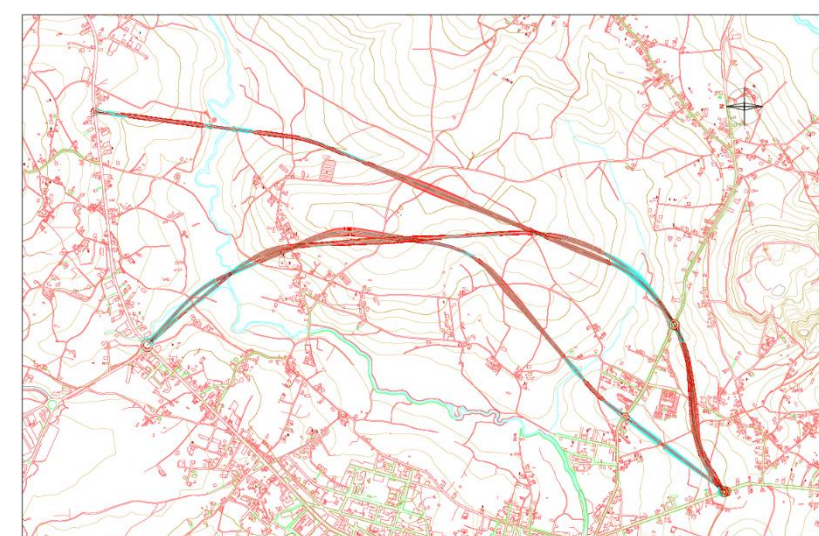
Alternativa 3

Es la más larga de las alternativas propuestas, midiendo 3928.281 m.. Enlaza en la AC-550 en un punto más alejado de la glorieta ya existente, por lo que los vehículos que salen del polígono tienen que desplazarse un tramo de 1183 m para poder incorporarse a la variante. El final del trazado se sitúa en el mismo punto que la alternativa que las otras dos alternativas. Ha sido diseñada para una velocidad de proyecto de 70 km/h.

El resumen de las características de las diferentes alternativas es el siguiente:

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Longitud (m)	3776.346	3478.320	3928.281
Radio mínimo (m)	400	450	400
Pendiente máxima (%)	6.97	6,93	6.99
Afección al medio humano e Impacto Ambiental	Aceptable	Regular	Aceptable
Funcionalidad	Buena	Buena	Regular
Movimiento de tierras	Regular	Buena	Mala
Coste económico	Buena	Buena	Regular

Se presenta a continuación una imagen que representa la vista en planta de las diferentes alternativas:



2

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Características Geométricas			
Trazado en planta	4	4	3
Trazado en alzado	4	3	4
Longitud	4	5	3
TOTAL	4	4	3.3
Funcionalidad			
Curvas	4	4	4
Longitud	4	5	4
Pendientes	4	3	4
Enlaces y accesos	3	2	4
TOTAL	3,75	3,5	4
Afección al Medio Humano e Impacto Ambiental			
Expropiaciones	3	3	2
Cercanía a viviendas	3	2	4
Afección flora y fauna	2	2	2
Impacto en el sistema hidrológico	2	2	3
Afección al patrimonio	2	2	3
TOTAL	2,4	2,2	2,8
Movimiento de Tierras			
Desmonte	2	3	2
Terraplén	3	3	2
Compensación de tierras	2	2	2
TOTAL	2,3	2,7	2
Presupuesto	3	3	3
MEDIA TOTAL	3,2	3,1	3

Malo = 1. Regular = 2. Aceptable = 3. Bueno = 4. Muy bueno = 5.

5. GEOLOGÍA

Toda la información en materia geológica que compone el proyecto se ha extraído de dos fuentes:

- Mapa Geológico de España, facilitado por el IGME (Instituto Geológico y Minero de España), de título Sisargas-Carballo, realizado por IBERGASA dentro del programa Magna y a una escala 1:50.000.
- Cartografía realizada por el Sistema de Información Territorial de Galicia (SITGA), dependiente de la Secretaría General de Planificación y Desarrollo Comarcal.

Si atendemos a la fisiografía, diremos que el relevo de Carballo se caracteriza por la suavidad de sus formas y por una altimetría que permite distinguir dos sectores claros: la zona de costa y el interior, desarrollados sobre granito y que ofrecen una morfología rectilínea; y el sur, con sus tierras altas. Del mismo modo, el 57% de la superficie tiene una pendiente mínima, entre el 6 y el 25%.

Galicia pertenece a la cadena Hercínica y, atendiendo al Mapa de zonas paleogeográficas y estructurales (aportado por el SITGA) esta se encuentra dividida en tres zonas, acompañadas por cuerpos graníticos hercínicos y depósitos de la edad terciaria o cuaternaria. Así, Carballo está ubicado en la zona Tras-Os-Montes.

Siguiendo la división de zonas establecida por Julivert, M. (1972), Carballo pertenece a la zona Centro-ibérica, caracterizada por un gran desarrollo de metamorfismo y granitización herciniano, así como por la presencia de varios macizos básicos de forma redondeada y una zona con algunas características similares a los macizos básicos pero de forma alargada (fosa blastomilonítica).

Encontramos rocas básicas y ultrabásicas, que abarcan rocas del tipo de las serpentinitas, anfibolitas, granulitas, eclogitas, dunitas y gabros.

En la hoja 44 del Mapa Geológico de España a escala 1:50000, Plan Magna, se representa la geología del área del proyecto y su entorno, de la que se deduce que en base a sus características estratigráficas y petrográficas, se han diferenciado dos dominios: Dominio del Macizo de Ordenes y Periférico del Macizo de Ordenes, detallados en el anexo.

6. GEOTECNIA

Nos encontramos en la zona denominada I1 que está formada por depósitos de materiales sueltos, poco consolidados y mostrando una disposición que se inicia con unos horizontes oscuros y muy arcillosos, que van pasando a limos y, finalmente a arenas a medida que se gana en profundidad; su potencia, muy variable, no alcanza casi nunca grandes espesores, oscilando por lo general entre 0 y 5 m.

Toda el área presenta una topografía de formas llanas, que adquieren en algunas zonas cierta inclinación, aspecto que unido a su falta de coherencia, a la presencia de fracciones lajas, y a su facilidad para la imbibición de agua, favorece la posible aparición de deslizamientos.

En cuanto a la hidrología, el drenaje está bastante favorecido por la red hidrográfica natura por lo que la aparición de zonas de encharcamientos, si bien posibles, son fácilmente eliminables.

Por falta de medios para analizar con mayor detalle la inclinación de los taludes, se ha tomado una inclinación conservadora, adoptando para el diseño de los taludes en desmonte la inclinación de 1H/1V, mientras que para los taludes en terraplén se dispondrá una inclinación 3H/2V.

Para la determinación particular de las características geotécnicas del suelo, se han realizado 8 calicatas en los puntos más representativos. De estas prospecciones se observa que en toda la traza se sigue más o menos una estructura parecida en las capas del suelo: tierra vegetal que abarca desde 0.2m de profundidad hasta 0.4 aproximadamente y dependiendo de la calicata, así como roca granítica meteorizada, más o menos meteorizada a medida que nos alejamos en profundidad. Señalar la calicata C-2 por ser ligeramente distinta, con gravas y arenas limosas, con restos vegetales y descomposición del sustrato rocoso.

7. SISMICIDAD

Para el estudio sísmico, debemos partir de la clasificación que la normativa sobre esta temática (especificada en el correspondiente Anexo) establece sobre las construcciones en función de su importancia. En este sentido, diremos que nuestra carretera variante pertenece al grupo de construcciones de importancia normal.

Además, tras consultar el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España (período de retorno de 500 años) , observamos que Galicia pertenece a dos zonas diferentes de intensidad, sin embargo, Carballo se encuentra en el área correspondiente a una aceleración básica ab inferior a 0,04g. Por lo que concluimos señalando que no es necesaria ninguna consideración sobre acciones sísmicas.

Refiriéndonos a los desprendimientos, nuestro municipio tiene un riesgo nulo, pero existen pequeñas zonas aisladas con riesgo bajo situadas en el valle del río Anllóns (próximo a nuestra carretera) o en los acantilados de la costa.

8. CLIMATOLOGÍA

Galicia se ve influenciado por tres factores que determinan su clima y que son: la latitud, su compleja orografía y su contacto con el mar; causantes todos ellos de que pertenezca a la zona climática templada y, de manera específica, al clima oceánico, en general templado y húmedo y con una oscilación térmica anual pequeña.

Concretamente Carballo, presenta un clima de tipo oceánico húmedo, aunque podemos hablar de dos zonas climáticas diferenciadas dentro del término municipal: el norte se caracteriza por unas temperaturas más suaves debido a la proximidad del mar, de las playas de Razo y Baldaio, mientras que en el interior el termómetro puede descender 2Cº aproximadamente.

La estación meteorológica más próxima a nuestra zona de trabajo se encuentra ubicada aproximadamente a 9km. Presentamos aquí una tabla con los datos obtenidos en el último año.

MES/ VARIABLE	Presión (hPa)	Velocidad del viento a 2m (km/h)	Lluvia (L/m2)	Nº de días de helada a 1,5m (días)	Temperatura media a 1,5m (ºC)	Temperatura del suelo a -0,1m (ºC)	Humedad relativa media (%)
Julio	1003,03	4,21	65	0	18,63	20,86	84
Agosto	1003,62	3,96	25,1	0	18,49	20,71	84
Setiembre	1005,06	3,49	47,4	0	16,16	17,91	87
Octubre	1005,93	3,38	21,2	0	15,02	15,76	85
Noviembre	1005,79	3,28	114,2	5	10,08	11,4	90
Diciembre	1008,81	4,75	271,6	8	8,9	8,82	91
Enero	1007,77	4,9	173	0	10,05	10,07	91
Febrero	1001,65	4,03	211,3	6	7,47	8,65	87
Marzo	990,57	7,34	391,1	2	9,07	9,54	85
Abril	996,26	6,12	133,4	0	11,71	12,41	84
Mayo	1001,85	4,54	45,5	0	13,57	14,79	85
Junio	1001,61	3,56	110,6	0	16,87	18,32	89
Julio	1002,09	3,53	7	0	18,97	20,75	87

9. IMPACTO AMBIENTAL

Se presenta en el correspondiente Anexo la normativa a seguir en este ámbito y que es de obligado cumplimiento, partiendo de la legislación comunitaria, pasando por la estatal, la autonómica, la municipal y, finalmente, la sectorial (relativas al agua, las especies protegidas, el reglamento de carreteras...).

Desde el punto vista biogeográfico, la mayor parte del territorio de Galicia se incluye en la región florística Eurosiberiana, con un clima que favorece la vegetación, lo que popularmente provoca la conocida “España verde”. Concretamente Carballo está enmarcada en el subsector compostelano, con tierras de altitudes moderadas que cuentan con valles encajados.

El medio biótico es muy variado y por eso se añade en el anexo un listado de las especies presentes, tanto de la flora como de la fauna, segundo los datos del Sistema de información territorial de la biodiversidad, de la Dirección General de Conservación de la Naturaleza.

Por otro lado, la superficie del municipio de Carballo se sitúa en torno a los 186,1 km². El número de personas censadas en el mismo asciende 31.366 con una densidad de 167,35 habitantes/km².

En cuanto al patrimonio histórico, el PXOM del Concello recoge un bien de protección en nuestra zona del proyecto: El Castro de Queixeiro, en Bértoa. Este es un yacimiento totalmente arrasado y con mal estado de conservación.

Con el fin de prevenir y mermar el impacto ambiental, se llevará a cabo un Plan de conservación formado por actuaciones de: desbroce y siesgas, abonado, riegos y podas. Además, tendremos un programa de vigilancia ambiental que asumirán los promotores con el fin de beneficiar el medio ambiente. Este plan se dividirá en distintas actividades, según el factor que deba ser controlado:

- Replanteo
- Actividades específicas para vigilar la contaminación atmosférica y acústica, entre otras.

10. HIDROLOGÍA

En este proyecto se han planteado las obras y actuaciones necesarias para garantizar el drenaje de la carretera, tanto longitudinal como transversalmente.

Los cálculos para la determinación de las cuencas que afectan a la traza de nuestra carretera se han obtenido mediante el método racional que viene en la Norma 5.2-IC de Drenaje Superficial. De este modo, se han determinado los caudales aportados por cada cuenca.

En el drenaje longitudinal se ha proyectado en ambos viales una red de drenaje con los siguientes elementos:

- Cunetas de guarda en desmonte: Trapezoidal, taludes 1/1, ancho de base de 1 m, y profundidad de 0,5m.
- Cunetas de pie de desmonte: Triangular, franqueable, con taludes 1/3 y de profundidad 0,3m.
- Cunetas de pie de terraplén: Trapezoidal, talud 1/1 en ambos lados, ancho de base 0,5m y profundidad 0,25m.

- Bordillo de coronación de terraplén: 15*20
- Bajantes de terraplén: Canaletas prefabricadas de 50x15cm. Se disponen cada 50m donde se superen los 2m de altura de terraplén.
- Bajantes en desmonte: Bajantes revestidas cada 150m entre cunetas de guarda enlazando con las cunetas de pie de desmonte.
- Arquetas de registro: se dispondrán a distancias inferiores de 50 m.
- Sumideros: Sumideros cada 50m, de dimensiones 60x60x75cm.
- Drenaje subterráneo: Dren de PVC de 160mm de diámetro en zonas de desmonte y alrededor de la isleta central de las glorietas.

En cuanto al drenaje transversal, el resumen de las características de las ODT proyectadas para cada uno de los viales construidos se muestra en las siguientes tablas:

ODT	P.K.	Pendiente	Longitud(m)	Diámetro (m)
1	0+330	1.15	15.38	2
2	2+616	2.37	33.28	2

11. ESTUDIO DE TRÁFICO

Estudiaremos la cantidad de tráfico que puede soportar la carretera, aportando datos orientativos a falta de un estudio más exhaustivo.

Resulta necesario estudiar el tráfico existente en la actualidad en la zona, de lo que se obtiene que la rotonda que da entrada al polígono, y la cual es da inicio a nuestro proyecto, cuenta con gran afluencia de vehículo al unir el tráfico procedente de la AG – 55 con la procedente de la AC – 552. Además, la AC – 413 y la DP – 1914 cuentan también con una considerable afluencia de tráfico.

En cuanto a los aforos, los más cercanos a la zona de estudio son los facilitados por la Xunta de Galicia en su Plan de aforos:

- AC-552 (PK23) Cabovilaño: IMD=12008
- AC-552(PK34) Fonte Malperes: IMD=10767

Se han realizado conteos manuales (puntos de conteo en la Rúa Isaac Albéniz, en la AC-413 y en la DP-1914) para conocer la intensidad de vehículos circulantes y, de manera aproximada, el destino de los vehículos.

Matriz resultante:

O/D	1	2	3	4
1	-		193	464
2		-	457	685
3	193	457	-	218
4	464	685	218	-

La previsión para la variante es la siguiente:

$$IMD_{2018} = 3984 \text{ vehículos/día}$$

Tomaremos el año 2021 como año de puesta en servicio.

$$IMD_{2021} = IMD_{2018} * (1+r)^{2021-2018} = 3984 * (1+0,0144)^3 = 4159 \text{ vehículos/día}$$

Por lo tanto, la IMD en el año horizonte, 2040 será:

$$IMD_{2040} = IMD_{2018} * (1+r)^{2040-2018} = 3984 * (1+0,0144)^{22} = 5457 \text{ vehículos/día}$$

En cuanto al porcentaje de vehículos pesados, a falta de datos más concluyentes, tomaremos de referencia el valor facilitado por la oficina central del polígono industrial de Carballo, siendo este valor del 14% vehículos pesados.

$$IMD_{P2040} = 736 \text{ vehículos pesados/día}$$

12. TRAZADO GEOMÉTRICO

Para el diseño de nuestra carretera de proyecto se ha basado en lo siguiente:

- Instrucción de carreteras 3.1. I-C
- Recomendaciones para el diseño de glorietas en carreteras

Está clasificada como C-80 según la instrucción de Carreteras y los parámetros que la regirán son:

- Velocidad de proyecto: 80km/h
- La sección tipo será de dos carriles de circulación de 3,5 m, uno por cada sentido de circulación, arcenes de 1,5 m a cada lado y bermas de 1 m.
- Curvas circulares de radio mínimo de 400 m.
- Inclinação de rasante:
 - Máxima: 6.97
 - Mínima: 0,5
- Curvas verticales: se han empleado valores de parámetro Kv iguales a los deseables o superiores al mínimo exigido según la Norma 3.1 IC:
 - Kv mínimo convexo: 2.300 m
 - Kv recomendado convexo: 5.200 m
 - Kv mínimo cóncavo: 3000 m
 - Kv recomendado cóncavo: 4800 m

Debido a que es una carretera que pasa muy próxima al núcleo urbano era muy importante la no afección a viviendas. Pero separándonos demasiado bajábamos la funcionalidad ya que el polígono, que es el mayor causante del problema que hemos estudiado, se encuentra en las inmediaciones del municipio. También ha sido condicionante el impacto ambiental por la existencia del río Anllóns y otros regatos además del castro de Queixeiro minimizando al máximo las afecciones al medio.

Señalamos las glorietas que integran nuestro proyecto y que han sido ejecutadas teniendo en cuenta las "Recomendaciones para el diseño de glorietas en carreteras urbanas" de la dirección de carreteras (1995).

- Glorieta 1. Ya existente y situada en la AC-552 de la cual parte nuestra variante. Tiene una isleta central de 19 metros de radio. Y un radio exterior de 28 metros.
- Glorieta 2. Se situará en la AC.413 y contará con una isleta central de 14 metros de radio y un radio exterior de 24 metros. Estará formada por dos carriles de circulación de 4,5 metros cada uno.
- Glorieta 3 Se construirá en la DP-1914. Tendrá las mismas dimensiones y carriles que la glorieta 2.

En estos elementos, la disposición del peralte no es imprescindible desde el punto de vista de la seguridad del vehículo en el giro, debido a las bajas velocidades a las que se circula por ellas, pero se dispondrá de un peralte de 3% hacia el exterior de la glorieta para mejorar el drenaje de la calzada, evitando el estancamiento del agua, con el correspondiente peligro que esto supone para la circulación.

13. FIRMES

Para el cálculo de las secciones de firme se ha utilizado la Norma 6.1-IC. En ella se proponen diversas secciones en función del tráfico de vehículos pesados en el año de puesta en servicio y de la categoría de explanada de la carretera.

Utilizando los datos calculados en el estudio de tráfico, se ha obtenido un tráfico de pesados T2 (mayor o igual que 200 y menor que 800).

Tomaremos el año 2021 como año de puesta en servicio.

$$IMD_{2021}=IMD_{2018} \cdot (1+r)^{2021-2018}=3984 \cdot (1+0,0144)^3= 4159 \text{ vehículos/día}$$

Por lo tanto, la IMD en el año horizonte, 2040 será:

$$IMD_{2040}=IMD_{2018} \cdot (1+r)^{2040-2018}=3984 \cdot (1+0,0144)^{22}= 5457 \text{ vehículos/día}$$

En cuanto al porcentaje de vehículos pesados, a falta de datos más concluyentes, tomaremos de referencia el valor facilitado por la oficina central del polígono industrial de Carballo, siendo este valor del 14% vehículos pesados.

$$IMD_{P2040}= 736 \text{ vehículos pesados/día}$$

La categoría de la explanada es E2, al obtener un valor mayor que 120MPa (obtenido de los datos del anejo geotécnico).

La sección de firme elegida, 221, estará compuesta de las siguientes capas:

- **Capa de rodadura:** elegimos una mezcla de tipo hormigón bituminoso en caliente, AC, dispuesta en una capa de 5cm, con tamaño máximo de árido de 22 mm en la capa de rodadura, con betún asfáltico de penetración, y de granulometría densa (D): AC 16 bin B 50/70 D. La relación de betún sobre áridos será del 4% y una relación filler-betún de 1,1.
- **Capa intermedia:** con una mezcla de tipo hormigón bituminoso en caliente, AC, dispuesta en una capa de 9cm, con tamaño máximo de árido de 22 mm en la capa de rodadura, con betún asfáltico de penetración, y de granulometría densa (D): AC 22 bin B 50/70 D. La relación de betún sobre áridos será del 4% y una relación filler-betún de 1,1.
- **Capa de base:** constará de 11 cm de mezcla bituminosa de tipo hormigón bituminoso en caliente, AC, con tamaño máximo de árido de 32mm en la capa de base; betún asfáltico de penetración y de granulometría

gruesa (G): AC 32 base B 50/70 G. La relación de betún sobre áridos será del 4,5% y una relación filler-betún de 1,0.

- **Capa de subbase:** constará de 25 cm de zahorra artificial. Deberá ofrecer buenas condiciones de drenaje y se tratará de aprovechar materiales procedentes de la excavación.

14. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Para la obtención de los datos referentes al desmonte y al terraplén, al igual que para la compensación entre ambos, hemos empleado el software ISTRAM ISPOL, el cual calcula las mediciones totales a partir de la suma de volúmenes calculados en tramos de 20 metros de longitud.

Entendemos por balance de tierras como el balance bruto de tierras que se obtiene de restar directamente al desmonte total el terraplén. En nuestro caso, debido a que el material obtenido es inadecuado en su mayoría, no podremos emplearlo en la ejecución de los terraplenes, tendremos que recurrir al préstamo de tierras. El sobrante habrá que trasladarlo a un vertedero.

Refiriéndonos a los desmontes y terraplenes, el volumen total de aportación que hay que obtener de préstamo es de 49.749,07 m³, por otro lado 253.613.91 m³ deben ser enviados a vertedero por un gestor autorizado. Por la mala calidad del terreno no se ha podido hacer lo óptimo que sería compensar las tierras para que no hubiera excedentes ni recurrir a mucho préstamo. Previamente a las labores de desmonte y terraplén, será necesario retirar la capa de tierra vegetal.

EJE	D tierra (m3)	Terraplén (m3)
Eje principal	205868.01	45223.89
AC 413	798.94	1146.50
DP 1914	3132.48	10.68
Vial 1	2966.51	10.11
Vial 2	24234.65	0
Vial 3	10606.20	680.65
Vial 4	1320.38	543.92
Vial 5	1009.28	0
Vial 6	1985.21	25.52
Glorieta 1	1070.80	779.98
Glorieta 2	240.20	1219.51
Glorieta 3	381.25	108.31
TOTAL	253613.91	49749.07

15. ESTRUCTURAS

Las estructuras proyectadas son un viaducto y dos pasos superiores, optando de esta forma por estructuras lo más simples posibles, tanto en alzado como en planta. Además, se han simplificado las carreteras existentes para que los pasos superiores presentaran un entrazado en planta lo más recto posible.

En nuestra zona de actuación se encuentra el río Anllóns y, con la finalidad de salvarlo, sería necesaria la implantación de un viaducto de 90 metros de vano, pese a que no se va a calcular.

Los pasos superiores por su lado, se encuentran situados en el P.K. 1+323 y el P.K. 3-389 respectivamente. La tipología empleada en ellos será de tablero de vigas prefabricadas en doble T de 2,10 m de canto y una losa superior de compresión de 0,25 m de espesor. En el alzado de estos, se ha optado por mantener el ancho de la vía. Se dispone de un tablero de ancho 10 metros con dos carriles de 3,5 metros cada uno, arcones de 1m a cada lado y 0,50 metros para los pretils metálicos a ambos lados.

Debido a que tienen un único vano, no es necesaria la colocación de pilas intermedias. En relación a los estribos, serán sin derrame frontal de tierras, consiguiendo una menor luz de vigas, ya que no es necesario prolongar el terraplén. Estos estribos están constituidos por muros (frontal, laterales y aletas) y zapatas de cimentación de hormigón armado. Presentan una altura variable según el gálibo impuesto.

16. ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

Está estrechamente vinculado con el Impacto Ambiental, dado que un proyecto de estas dimensiones implica un importante movimiento de tierras, provocado por las características del trazado de la carretera y las zonas por las que discurre. Se degradará el paisaje de la zona de la siguiente forma:

- Niveles de ruido superiores a los deseables en las zonas por las que pasa la vía.
- Creación de taludes de desmonte y terraplén desprovistos de cubierta vegetal, pudiéndose originar problemas de erosión y arrastre de sedimentos.
- Afectación de la fauna y la flora en la zona de asiento de la obra.
- Destrucción de parte de la vegetación de la zona.

Consecuencias que se intentarán minimizar a través de diversas actuaciones:

- Estabilización de taludes mediante la implantación de cubierta vegetal que evite la erosión superficial y el arrastre de sedimentos. Al mismo tiempo, reducirá el impacto paisajístico.

- Realizar plantaciones que aporten un mejor conocimiento del trazado al usuario, incrementando la seguridad vial, y mejorando el aspecto visual de la traza.
- Revegetar las zonas de monte bajo y bosque afectadas por la construcción de la variante.

La recuperación paisajística y la revegetación se consigue con 4 actuaciones básicas:

- Escarificación, en nuestro caso con medios mecánicos y a 30cm de profundidad.
- Aporte de tierra vegetal procedente de nuestra propia obra, que se retiró de manera selectiva y fue ubicada en zonas de acopio.
- Hidrosiembra. Que se llevará a cabo sobre los taludes de desmonte y de relleno.
- Plantación, siendo fundamental que las especies elegidas se adapten a las características del sustrato, el clima y su persistencia con los mínimos cuidados.

Se tomarán además una serie de medidas cautelares, como riegos en las zonas susceptibles de presentar partículas de polvo en suspensión, realizar las siembras en épocas determinadas, y retirar los escombros de tal manera que las superficies queden en perfectas condiciones ambientales.

Por otro lado, se deberán organizar una serie de actuaciones de conservación, que durante el plazo de garantía de la obra están aseguradas, pero que se deberán mantener durante la explotación con una periodicidad que se definirá.

17. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

La normativa aplicada sobre esta temática ha sido:

- Norma de Carreteras 8.2.-IC: Marcas Viales, aprobada en la Orden de 16 de julio de 1987
- Norma de Carreteras 8.1.-IC: Señalización vertical, aprobada por la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo.
- Orden circular 28/09 sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.
- Orden circular 321/95 Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos.

Señalización horizontal

Se realiza mediante marcas viales aplicadas sobre el pavimento que, en nuestro caso, serán de color blanco y reflectantes, correspondiente a la referencia B-118 de la Norma UNE 48103. De manera concreta usamos:

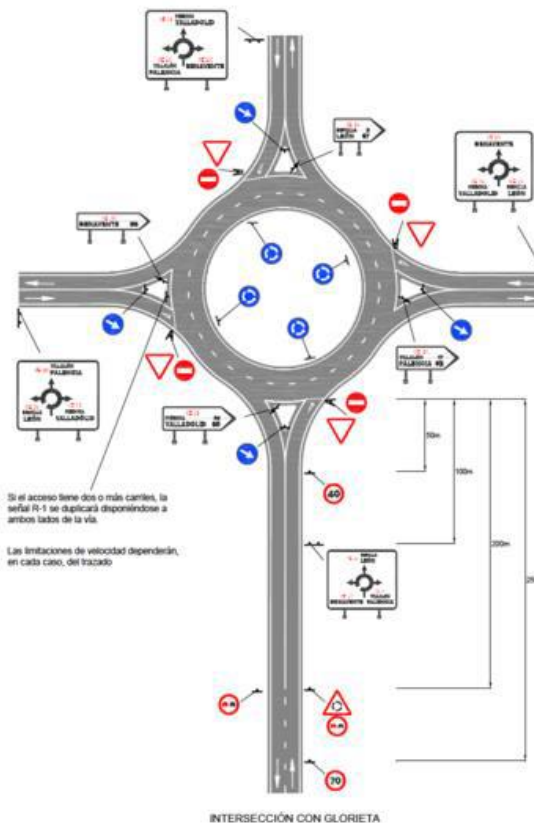
- M-1.2 para la separación de carriles normales en zonas con posibilidad de adelantamiento.
- M-1.9: Para avisar de la presencia de una marca longitudinal continua que prohíba el adelantamiento, abarcará la zona de preaviso.

- M-2.2: Ordena la prohibición de adelantamiento por carecer de la visibilidad necesaria.
- M 2.6 : Para delimitar el borde de la calzada, delimitando el espacio de esta con el arcén.
- Marca longitudinal continua para el contorno de una isleta infranqueable.
- M 3-2: Para separar sentidos en dos zonas, una con posibilidad de adelantamiento y la otra no.
- M 4-2: Línea de ceda el paso.
- M-5.1: Flechas de dirección.
- M-6.5: Ceda el paso

La función de las señales es reglamentar o advertir de peligros o informar acerca de rutas, direcciones, destinos y lugares de interés

Señalización vertical

Su función es la de reglamentar o advertir de peligros o informar acerca de rutas, direcciones, destinos y lugares de interés. En las glorietas se ha seguido la siguiente disposición que aporta la norma:



En nuestro tramo de carretera nos hemos servido de:

- P-4: Señal de advertencia de llegada a la glorieta. Situada a unos 200 m de la marca vial M-4.2.

- R-301: Con limitación de velocidad a 40 km/h para proceder a la circulación de la rotonda si es posible.
- R-1: Señal de “ceda el paso”, con un cartel inferior indicando la distancia a la cual se encuentra.
- P-13 y P-14: para señalizar una curva y dos curvas consecutivas, respectivamente.
- S-200: Señal indicadora de la distribución de las salidas en la glorieta.
- S-220: Preseñalización de direcciones hacia una carretera convencional.
- R-101: Señal reglamentaria de “prohibido el paso
- S-301: Señal indicadora de la población más cercana a la cual se dirigen si se sigue por ese ramal.
- R-402: Señal que obliga a girar alrededor de la glorieta para poder coger la salida adecuada.

La velocidad máxima de la vía será de 80 km/h que se indicará a través de una señal de tipo R-301. Además, dado que se trata de una calzada única y de doble sentido de circulación, para adelantar a otro vehículo se colocarán estas señales:

- R-305: Prohibido adelantar.
- R-502: Fin de prohibición de adelantar.

Balizamiento y defensas

En balizamiento, se han utilizado captafaros tipo ojo de gato en la calzada, captafaros de color blanco en la barrera de seguridad, hitos de arista e hitos kilométricos, además de balizas cilíndricas en la entrada a glorietas.

También emplearemos barreras de seguridad, ya que su instalación se verá justificada al tratarse de una zona con probabilidad de que se produzca un accidente normal. Esto viene determinado por la velocidad de la vía y la existencia en las proximidades de:

- Muros, tablestacados, edificios, instalaciones, cimentaciones o elementos de drenaje superficial (arquetas, impostas) que sobresalgan del terreno más de 7 centímetros.
- Desmontes si el talud es inferior a 3:1 o 2:1 si los cambios de inclinación se han redondeado.
- Terraplenes si el talud es inferior a 5:1 o 3:1 si los cambios de inclinación se han redondeado.

Las barreras a instalar cuando sean necesarias por no cumplirse estas distancias tendrán un nivel de contención normal, asociado a la gravedad de los posibles accidentes, y los modelos a usar serán el de barrera metálica simple con valla simple BMSNA4/120b o con vallas superpuestas BMSNC2/120b. En obras de paso y viaductos se cuidará la continuidad entre los pretilos de la estructura a la que se acceda y las barreras de seguridad del margen de la

carretera en los accesos a aquélla. Su trazado será uniforme y, si tuvieran distinta rigidez, el cambio de una a otra será gradual.

18. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

En la trazada de nuestra carretera y su entorno, vemos afectados los siguientes servicios:

- Líneas eléctricas de alta, media y baja tensión.
- Alumbrado.
- Líneas telefónicas.
- Conducciones de agua potable.

Previo al inicio de las obras y con el objetivo de evitar posibles problema, será fundamental ponerse en contacto con las entidades u organismos responsables para no mermar la calidad de los mismos al conjunto de la población.

Además, existen otras vías que debemos modificar para poder ejecutar nuestro proyecto:

- AC-552, ya que la carretera variante propuesta se inicia al Norte de Carballo con ella, en la actual rotonda de unión con el Polígono de Bértoa.
- AC-413, en donde ubicamos la rotonda 2 que se puede ver en el epígrafe de Planos.
- DP-1914, lugar en el que se implantará la rotonda 3 de visualización en los Planos.
- Caminos pertenecientes a la red municipal con intersección en nuestra carretera.

19. EXPROPIACIONES

Se ha realizado un estudio de las expropiaciones que serán necesarias para la construcción de la carretera del proyecto, apoyándonos en los datos parcelarios que aparecen en el catastro y que serán comprobados mediante las ortofotos. Así, tomando como referencia el Reglamento General de Carrterreas, Real Decreto 1812/1996 de 2 de septiembre, se realizarán expropiaciones en todas las zonas que pasen a ser Domino Público a causa de la construcción de la carretera, que se ha establecido por simplificación en los terrenos ocupados por la carretera y una franja de 3m a cada lado, medidos en horizontal y perpendicularmente desde la arista exterior de la explanación. La clasificación de los usos del suelo que nos encontraremos en esta zona es la siguiente:

- Suelo urbano
- Cultivos
- Prados o praderas

- Suelo forestal

En tabla se muestran las áreas resultantes, el precio unitario que se le ha adjudicado según el tipo de uso del suelo y el coste total.

Tipo de terreno	Medición (m2)	Precio unitario (€/m2)	Coste (€)
Suelo urbano	2 301,24	24	55.229,76
Cultivos	12651,92	3,96	50.101,60
Prado	27855,4	2.84	79.109,34
Suelo forestal	76819,72	2,43	186.671,92
TOTAL			371.112,62

20. REPLANTEO

Para desarrollar el replanteo de los ejes del trazado, se ha establecido una red triangulada de bases de replanteo, método que se denomina bisección de los ejes proyectados.

Dado el carácter académico del proyecto, resulta imposible realizar una campaña topográfica adecuada para el establecimiento de las bases, por lo que éstas han sido tomadas de manera directa desde la cartografía de trabajo, dando por buenas dichas coordenadas.

Se han establecido un total de 28 bases, por lo que que la distribución de estas se ha realizado de modo que todo el trazado de la obra quede contemplado desde ellas. La situación de estas puede verse en los planos correspondientes; y la lista de datos de las bases empleadas en el replanteo se adjunta al final del presente anexo.

21. PLAN DE OBRA

En el plan de obra se recogen las diferentes actividades que serán necesarias en la ejecución del proyecto, junto con el tiempo de realización de las mismas, plan que viene justificado por el el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de contratos del sector público, al tratarse de una obra con presupuesto superior a 350.000€.

Nuestra variante de Carballo está prevista que se realizará con duración de ejecución de veinticuatro (24) meses, con puesta en servicio para el año 2021, siempre con el fin de lograr la utilización óptima de los recursos y el tiempo, empleando la coordinación de los trabajos cuando posible.

Para dar comienzo a las obras, será necesario la firma del acta de replanteo, de forma que no se podrán iniciar estas sin antes a ver superado los 15 días desde la firma. Posteriormente, dará comienzo a las obras a través de la acometida eléctrica y el establecimiento de las instalaciones.

En cuanto la obra arranque, el tráfico de la zona se verá afectado, por lo que se pondrán en práctica aquellas indicaciones del Estudio de Seguridad y Salud, además de las soluciones al tráfico previstas. Después, procederemos al acondicionamiento y movimiento de tierras, con una duración total de 15 meses, divididos en:

- Trabajos preliminares: Despeje y desbroce de la zona, de forma paralela con las demoliciones necesarias.
- Movimientos de tierras: Excavación de desmontes y formación de los terraplenes.

Terminado esto, se empezarán a ejecutar las diferentes capas del firme y el drenaje del proyecto, referentes tanto al drenaje longitudinal como transversal. Por su parte, las estructuras deberán estar construidas antes de estas operaciones, al menos, en las zonas donde estas se encuentran, y su elaboración tendrá una duración de 13 meses.

La señalización, balizamiento y colocación de defensas arrancará cuando falten 5 meses para la finalización de la obra, al mismo tiempo que la ordenación ecológica y paisajística.

Como remate de las obras, se estiman 3 meses para las obras complementarias (mantenimiento de tráfico, reposición de servicios, limpieza y puesta en servicio de la vía); mientras que la gestión de residuos y el apartado correspondiente a seguridad y salud estarán presentes a lo largo de todo el período, en mayor o menor medida según los trabajos a desempeñar.

22. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En base a la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, por el que se aprueba la Ley de Contratos del Sector Público, para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

Por otro lado, el Real Decreto 773/2015 reajusta los umbrales de las distintas categorías fijadas con anterioridad por otras normativas, de tal manera que si realizamos una clasificación del contratista para aquellas partidas que superan el 20% del presupuesto obtenemos que el capítulo de Movimiento de tierras se encuadra en la categoría 5, al tener

una cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros, tomando como referencia el precio anual. En tabla se muestran las áreas resultantes, el precio unitario que se le ha adjudicado según el tipo de uso del suelo y el coste total.

23. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Para cumplir con la legislación vigente, se ha hecho una relación de los precios básicos de la obra, haciendo una diferenciación entre los costes directos y los indirectos.

Al primer grupo pertenece:

- Mano de obra, que se ha calculado siguiendo el cuadro de acuerdo del convenio de la Construcción de la Provincia de a Coruña para el año 2018. Además se aporta el calendario laboral de la provincia para el presente año y la fórmula de cálculo de hora efectiva.
- Materiales, datos económicos que provienen en su mayor parte de la base de precios de la construcción PREOC 2018.
- Maquinaria, también obtenidos de la base citada.

En segundo lugar, se determinan los costes indirectos previstos para la ejecución de la obra y que intervendrán como un porcentaje en el cálculo del precio de cada unidad de obra. Finalmente, la justificación del precio de cada unidad de obra se obtiene como suma de los costes directos más un porcentaje de costes indirectos.

El porcentaje de costes indirectos utilizado para obtener el precio unitario final se ha establecido en un 6%.

24. . PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material de la obra para “Variante norte-sur para la descongestión del tráfico pesado en el núcleo de Carballo” a la expresada cantidad de SIETE MILLONES CUATROCIENTOS VEINTE MIL QUINIENTOS QUINCE con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS (7.420.515,96€).

Asciende el Presupuesto Base de Licitación con IVA de la citada obra a la expresada cantidad de DIEZ MILLONES SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (10.684.800,93 €).

Asciende el Presupuesto para conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de ONCE MILLONES CINCUENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS TRECE con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (11.055.913, 55 €).

25. REVISIÓN DE PRECIOS

El Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre establece una relación de materiales básicos y las formulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

Para la obtención de la adecuada fórmula para revisión de precios se ha escogido la fórmula Nº141, destinada a proyectos de construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas.

$$K_t = 0,01 \frac{A_t}{A_0} + 0,05 \frac{B_t}{B_0} + 0,09 \frac{C_t}{C_0} + 0,11 \frac{E_t}{E_0} + 0,01 \frac{M_t}{M_0} + 0,01 \frac{O_t}{O_0} + 0,02 \frac{P_t}{P_0} + 0,01 \frac{Q_t}{Q_0} + 0,12 \frac{R_t}{R_0} + 0,17 \frac{S_t}{S_0} + 0,01 \frac{U_t}{U_0} + 0,39$$

Siendo:

- K_t : coeficiente teórico de revisión para el momento t.
- A: aluminio
- B: materiales bituminosos
- C: cemento
- E: energía
- M: madera
- O: plantas
- P: productos plásticos
- Q: productos químicos
- R: áridos y rocas
- S: materiales siderúrgicos
- U: cobre

Los subíndices 0 y t, hacen referencia al precio del material correspondiente en el momento de licitación de la obra (0) y el momento de la ejecución (t).

26. GESTIÓN DE RESIDUOS

Este estudio se realiza de acuerdo con las especificaciones de la Ley 22/2011, de 28 de julio, por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) pero, pese a eso, la normativa en materia de residuos es muy amplia (concretada en el anexo).

Así, se han definido las siguientes características de residuos:

- Residuos procedentes de demoliciones (Demolición de firmes y demolición de muros).
- Residuos procedentes de despeje y desbroce.
- Residuos procedentes de sobrantes de construcción (Se incluyen hormigón, firmes, acero, y hierro, madera de encofrados, plásticos, envases de papel y cartón, y residuos de pinturas).

Se ha hecho una estimación de la cantidad de residuos generados teniendo en cuenta la composición porcentual de los Residuos de Construcción y Demolición generados en Galicia, recogidos en el “Programa de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de Galicia 2016- 2022” y calculando, posteriormente, nuestra superficie construida.

Se concretan también, las medidas de prevención que se deben adoptar, pues, aunque la mayor parte de los residuos son de naturaleza no peligrosa, también puede existir un porcentaje reducido de residuos peligros.

Por otro lado, entre las distintas operaciones de gestión de residuos destacan la de reciclaje, la de reutilización, valorización y la de eliminación por vertido en vertederos controlados. Y, con este objetivo, se detallan una serie de prescripciones técnicas a tener en cuenta, como por ejemplo que la entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor deberá de constar en un documento o que el poseedor está obligado a mantener en condiciones adecuadas de higiene y seguridad los residuos, entre otras muchas.

Sin tener en cuenta las partidas de recogida y limpieza de la obra, incluidas en un apartado propio en el presupuesto, el presupuesto total estimado para la Gestión de Residuos asciende a CUATROCIENTOS DOCE MIL SESENTA Y SIETE EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS.

27. SEGURIDAD Y SALUD

El contratista de la obra, está obligado a redactar y presentar un Plan de Seguridad y Salud de la obra, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras de construcción. Este contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, se expresarán resumidamente las medidas preventivas previstas, que engloban:

- Equipos de protección personal. En el anexo se detallan las medidas que tienen que ver con proteger la cabeza, el oído, los ojos y la cara, las vías respiratorias, los pies y, finalmente, el cuerpo entero.
- Equipos de protección colectiva. En que se incluyen aspectos como redes perimetrales de seguridad, barandillas resistentes, elementos eléctricos de circuito cerrado etc.

Tendremos en cuenta, que también se incluyen una serie de normas y condiciones a cumplir en la señalización de la obra, tanto de los riesgos de trabajo (basándose en el Real Decreto 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo) como de señalización vial.

Otras cuestiones que se especifican son:

- Instalaciones y servicios de higiene y bienestar de los trabajadores de los que se debe disponer en la obra, tomando como referencia los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1997 ya citado.
- Que los operarios que empiecen a trabajar en la instalación, deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.
- Obligatoriedad de disponer de un local destinado al botiquín central, equipado con el material sanitario y clínico para atender cualquier accidente.
- Principios generales de socorro.
- Obligatoriedad de disponer de un Libro de Incidencias, del que se remitirá copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra (A Coruña para nosotros) en caso de efectuar una anotación.

28. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

- Anexo 1. Antecedentes
- Anexo 2. Situación actual
- Anexo 3. Topografía y cartografía
- Anexo 4. Legislación y normativa
- Anexo 5. Estudio de alternativas
- Anexo 6. Geología
- Anexo 7. Geotecnia
- Anexo 8. Sismicidad
- Anexo Nº9. Climatología
- Anexo Nº10. Impacto ambiental
- Anexo Nº11. Hidrología y drenaje

- Anexo Nº12. Estudio de tráfico
- Anexo Nº13. Trazado geométrico
- Anexo Nº14. Firmes y pavimentos
- Anexo Nº15. Movimientos de tierras
- Anexo Nº16. Estructuras
- Anexo Nº17. Ordenación ecológica, estética y paisajística
- Anexo Nº18. Señalización, balizamiento y defensas
- Anexo Nº19. Servicios afectados
- Anexo Nº20. Expropiaciones
- Anexo Nº21. Replanteo
- Anexo Nº22. Plan de obra
- Anexo Nº23. Clasificación del contratista
- Anexo Nº24. Justificación de precios
- Anexo Nº25. Presupuesto para conocimiento de la administración
- Anexo Nº26. Revisión de precios
- Anexo Nº27. Gestión de residuos
- Anexo Nº28. Estudio de seguridad y salud
- Anexo Nº29. Reportaje fotográfico

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

- 1. Plano de situación
- 2. Planos de conjunto
- 3. Replanteo
- 4. Planta
- 5. Perfiles longitudinales
- 6. Perfiles transversales
- 7. Sección tipo
- 8. Drenaje longitudinal
- 9. Drenaje transversal
- 10. Estructuras
- 11. Señalización

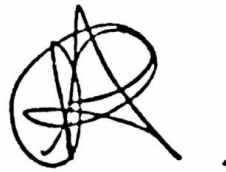
DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO**

1. Mediciones
2. Cuadro de precios Nº1
3. Cuadro de precios Nº2
4. Presupuesto por capítulos
5. Resumen del presupuesto

29. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

De acuerdo al Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y al Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se considera que el presente proyecto se refiere a una obra completa redactada con sujeción a la legislación vigente, y por tanto, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente.

A Coruña, febrero de 2019



La autora del proyecto

MEMORIA JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

ANEXO 1. ANTECEDENTES

ANEXO 2. SITUACIÓN ACTUAL

ANEXO 3. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

ANEXO 4. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

ANEXO 5. ESTUDIO DE ALTERNATIVA

ANEXO 6. GEOLOGÍA

ANEXO 7. GEOTECNIA

ANEXO 8. SISMICIDAD

ANEXO 9. CLIMATOLOGÍA

ANEXO 10. IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO 11. HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ANEXO 12. ESTUDIO DE TRÁFICO

ANEXO 13. TRAZADO GEOMÉTRICO

ANEXO 14. FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEXO 15. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

ANEXO 16. ESTRUCTURAS

ANEXO 17. ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

ANEXO 18. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ANEXO 19. SERVICIOS AFECTADOS

ANEXO 20. EXPROPIACIONES

ANEXO 21. REPLANTEO

ANEXO 22. PLAN DE OBRA

ANEXO 23. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEXO 24. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEXO 25. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ANEXO 26. REVISIÓN DE PRECIOS

ANEXO 27. GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO 28. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO 29. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEXO 1. ESTUDIO Y ANTECEDENTES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ESTUDIO PREVIO Y JUSTIFICACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de construcción tiene como objetivo y razón de ser la obtención del título del Grado en Ingeniería de Obras Públicas de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, de la Universidad de A Coruña. Se trata, por lo tanto, de un proyecto meramente académico, lo que conlleva una serie de limitaciones en la búsqueda de datos detallados y verificados, que permitan realizar el proyecto con todo el rigor que debería.

Se trata, en líneas generales, de vaciar el tráfico pesado que a diario pasa por el núcleo urbano de Carballo, a través de una variante que enlace el Norte de Carballo con algunas de sus carreteras limítrofes del Sur y Este. Para ello, se ha tratado de hacer un estudio lo más pormenorizado posible que se reflejará a lo largo de los diferentes epígrafes que componen este proyecto: Memoria, Planos, Pliego de prescripciones técnicas y Presupuesto.

2. ESTUDIO PREVIO Y JUSTIFICACIÓN

Carballo, capital de Bergantiños, es un municipio situado al norte de la provincia de A Coruña, el cual goza de una buena situación geográfica facilitada, en gran parte, por las vías de comunicación que le mantienen en contacto con las principales ciudades de la Comunidad Autónoma. Una de ellas, es la AC-552, que une A Coruña con Finisterre y que se ve implicada en la problemática que nos ha llevado a formular esta propuesta de carretera. A diario, circulan por esta vía un elevado número de vehículos, especialmente en las horas punta, por lo que en pleno centro urbano de Carballo, donde la AC-552 pasa a denominarse Vazquez de Parga, Camiño Novo y Fomento, se registran problemas de tráfico. En estas tres calles, la velocidad máxima permitida es de 50 km/h, aunque es prácticamente imposible alcanzar esa cifra ya que, además de todos los coches, se unen los peatones y los semáforos, que hacen que cruzar el caso urbano se convierta en todo un suplicio para los usuarios, por el tiempo tan elevado del que se requiere.

Paralelamente, existe mucha actividad en el Polígono Industrial y Comercial de Carballo, que se encuentra ubicado en la parroquia de Bértoa (al norte de Carballo), lo que supone el paso constante de camiones también por el centro; ya que para llegar a sus destinos, frecuentemente ubicados en las direcciones de Ordes, Coristanco o Santiago de Compostela deben adentrarse en parte del casco urbano. Además, en la actualidad, y atendiendo a la importante demanda de nuevo suelo industrial, el gobierno municipal está construyendo dos nuevas fases en este Polígono, con el fin de acrecentar el número de empresas, lo que acrecienta, aún más si cabe, la necesidad de una nueva vía de comunicación, que permita que los vehículos largos y pesados circulen sin trabas y no entorpezcan la circulación

normal. Esto es debido a que las calles son estrechas y a la hora de tomar una intersección conlleva a numerosos atascos. A este problema, debemos añadirle la calidad de la vía que se ve minimizada, pues debemos tener en cuenta que muchas de las carreteras que conforman el centro de la localidad, no fueron proyectadas en su origen para soportar tanta cantidad de vehículos pesados. Esto provoca que dicho firme se destruya en un período corto de tiempo y, como consecuencia, frecuentes reparaciones y costes económicos.





Por todo lo anteriormente dicho, la finalidad de este proyecto es la ejecución de un vial que ayude a descongestionar la malla urbana, con gran intensidad de tráfico en la actualidad. De esta forma, se reducen los problemas de capacidad y seguridad, considerándolo como la mejor solución para facilitar el tránsito por los viales ya existentes.

Concluiremos refiriéndonos a la nueva vía que se propone, y que comunicará la AC-552 con la DP-1914, dando así salida hacia los destinos situados al sur, sin necesidad de introducirse en el casco urbano:

- Se enlazará por un lado a la rotonda ya existente en la AC-552 (que da acceso al Polígono de Bértoa) y a la AG-55 y, en el otro extremo se ejecutará una nueva rotonda en la DP-1914 dando acceso a Santiago de Compostela. Quedan también solucionadas así las salidas hacia Ordes, Santa Comba, Cerceda entre otros municipios.
- Contará con una longitud de casi 4km y discurrirá en dirección noroeste-sureste hasta parte del trazado, luego dirección norte-sur y finalizando en dirección noreste-suroeste.

Teniendo presente, en todo momento, que se debe hacer un estudio de alternativas de trazado con el mínimo impacto y el mínimo coste.

ANEXO 2. SITUACIÓN ACTUAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA DEL PROYECTO
 - 2.1.Situación geográfica
 - 2.2.Población y actividad económica
 - 2.3.Climatología
 - 2.4.Características del relieve
 - 2.5.Redes viales actuales
3. CONCLUSIONES GLOBALES

1. INTRODUCCIÓN

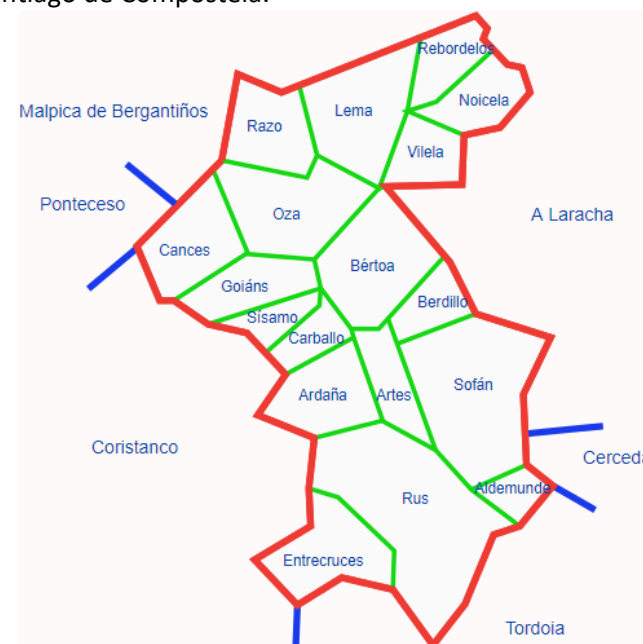
El presente anexo supone una primera toma de contacto con la zona de ejecución de nuestro proyecto, a partir de la recopilación de toda aquella información que nos aporte datos sobre la situación general actual del municipio de Carballo desde diferentes ámbitos, con el fin de poder concretar cuáles son los objetivos o necesidades a satisfacer a lo largo de esta propuesta.

Cabe citar, que estos datos se amplían y se estudian con mayor detenimiento en sus anexos correspondientes, así como las fuentes de las que han sido obtenidos, pese a eso, nos vemos obligados a remitir a ellos.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA DEL PROYECTO

2.1 Situación geográfica

La variante que aquí proponemos, se enmarcaría en el término municipal de Carballo, capital de la comarca de Bergantiños, que se ubica al noroeste de Galicia, en la provincia de A Coruña. Se sitúa, además, entre las Mariñas y la Costa da Morte, lo que le permite gozar de una buena situación geográfica y establecer comunicaciones con las principales ciudades gallegas, al encontrarse aproximadamente a 30km de A Coruña y a menos de 50km de Santiago de Compostela.



En cuanto a la extensión, diremos que Carballo tiene una superficie de 186,98 km² distribuidos entre el casco urbano y las 18 parroquias que lo conforman, de las que destacamos: por un lado, Berdillo y Sísamo, por ser las de mayor densidad de población y, por otro, Bértoa y Ardaña, por ser las más próximas a nuestra zona de obra. Podemos observar en la fotografía la distribución parroquial, así como los ayuntamientos limítrofes.

Destacaremos del municipio, la diversidad paisajística de la que dispone, reflejada en su río Anllóns, ubicado en las proximidades del centro urbano y que atraviesa nuestra carretera, y el espacio natural Razo-Baldaio, que mantiene el contacto con el Océano Atlántico.

2.2 Población y actividad económica

En el año 2017, el número de habitantes ascendía a 31.195, lo que nos muestra una densidad de población de 167,63 habitantes por km². Y, atendiendo a la pirámide de población, diremos que el 62,7 % de la misma pertenece al intervalo de edad comprendido entre los 20 y los 64 años, es decir, en edad laboral.

Refiriéndonos a la actividad económica, podemos afirmar que Carballo es, en gran parte, núcleo del entramado comercial y de servicios de la comarca de Bergantiños, al contar con empresas y servicios de los tres sectores, algunas de ellas de importante renombre, como el Grupo Calvo.

Es importante el sector servicios dado que todo el municipio está lleno de pequeños comercios, tiendas de cercarías o negocios de hostelería, sin embargo, en los últimos años la industria se vio acrecentada por empresas que se dedican al metal, la maquinaria agrícola o al automovilismo, entre otras. Muchas de estas, se encuentran ubicadas en el Polígono Industrial de Bértoa, claro referente del crecimiento económico de la zona y lugar clave para nuestro proyecto, ya que parte desde ese mismo punto y tiene entre sus objetivos satisfacer las necesidades de los usuarios que lo frecuentan.

2.3 Climatología

Nuestra Comunidad Autónoma se encuentra dentro de los climas de tipo templado, concretamente en el clima oceánico, caracterizado principalmente por sus temperaturas suaves, una oscilación térmica pequeña a lo largo del año y una humedad frecuente.

De manera precisa, Carballo presenta un clima oceánico húmedo provocado por la gran cercanía e influencia del mar, pese a ello, podemos hablar de dos zonas climáticas diferenciadas en el ayuntamiento: el norte se caracteriza por unas temperaturas más suaves debido a la proximidad del mar, de las playas de Razo y Baldaio, mientras que en el interior el termómetro puede descender 2Cº aproximadamente.

2.4 Características del relieve

El relevo de Carballo se caracteriza físicamente por la suavidad de sus formas, ya que su altimetría normalmente se sitúa entre los 100 y los 300 metros, dando como resultado dos zonas:

- El área de costa y una pequeña zona interior, desarrollada sobre granitos y que ofrece un aspecto casi rectilíneo.
- El sur del municipio, con un aumento ligero de la altitud.

En lo que respecta a la pendiente, señalar que aproximadamente el 57% de la superficie se encuentra entre el 6 y el 25% de pendiente, lo que constata el carácter ondulado de su orografía.

Por otro lado, en el término municipal de Carballo se encuentran varios derechos mineros: arcilla (caolín), estaño, hierro, productos de cantería (granito), cuarzo y volframio. Sobre esto, resulta conveniente hacer alusión a la existencia de un manantial de aguas mineromedicinales sulfuroso-sódicas, que es aprovechado como balneario por las propiedades de sus aguas.

Especial relevancia merece también el sistema de fallas que, junto con la red hidrográfica y la presencia de corriente marina, dio como resultado los depósitos cuaternarios presentes en la depresión de Baldaio.

En cuanto a la hidrología de la zona, destacamos la baja permeabilidad litológica del municipio, a excepción del sector ocupado por los arenales, la marisma, y los depósitos cuaternarios del valle del río Anllóns.

2.5 Redes viales actuales

No existen infraestructuras ferroviarias y el puerto de Razo es de carácter pesquero, por lo que la red de carreteras conforma la única vía de comunicación tanto inter como intramunicipal.

La vía más importante y con mayor intensidad de vehículos es la carretera AC-552 A Coruña (A Grela) - Cee (AC-550), que cruza el municipio de este a oeste, pasando por el centro del mismo. Y otra alternativa a esta vía sería la

AG-55, Autopista A Coruña – Carballo con una longitud de 32,6 km.

Otras dos carreteras que completan la red principal de carreteras del Municipio de Carballo, pasando también por la capital: la carretera AC-414 (Carballo-Malpica) y la CP-1914 (Carballo-Santiago).

Presentamos, en las siguientes tablas, la red vial de Carballo.

RED AUTONÓMICA	
Autovía	AG-55 A Coruña-Carballo
Red Primaria Básica	AC-552 A Coruña-Cee CG-14 Carballo-Baio (en ejecución) AC-400 Sigrás-Muros AC-413 Ordes-Carballo AC-414 Carballo-Malpica AC-416 Carballo-Carballo

RED PROVINCIAL
DP-1901 Carballo-Sísamo DP -1902 Carballo-Razo DP -1903 Berdillo - Vilar de Francos DP -1904 A Feira de Berdillo - Moucho DP -1905 Carballo – A Feria de Berdillo DP -1906 A Coruña-Fisterra - Campo da Feira de Carballo DP -1907 Sofán-A Piña DP -1908 Acceso á Igrexa de Cances DP -1909 Carballo-Caión DP -1910 Oca-Cances (por Verdes) DP -1911 Muíño de Cereiro-Soutullo DP-1912 Coristanco-Rus DP-1913 A Picota - Noicela DP-1914 Carballo-Portomouro

En cuanto a la red municipal, esta es muy extensa, formada principalmente por antiguos caminos que fueron sufriendo modificaciones y mejoras de obra tanto en su anchura como en el firme.

3. CONCLUSIONES GLOBALES

Podemos concluir que, a la espera de un estudio más pormenorizado de la zona del proyecto y de sus peculiaridades, no se encuentran inconvenientes significativos para poder realizar nuestra propuesta de proyecto.

ANEXO 3. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

Para poder realizar un proyecto de estas dimensiones, sería necesario contar con una cartografía en buenas condiciones sobre la que asentarse, pero, teniendo en cuenta que se trata de un proyecto de tipo académico y que no contamos con los medios suficientes para su obtención, nos ha sido imposible emplear una cartografía más adecuada para su realización. Y, con el fin de solventar dichas carencias, se ha realizado un reconocimiento visual de la zona, por si fuese necesario adecuar los documentos gráficos.

2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Como se ha dicho anteriormente, al no contar con los medios económicos suficientes, no se ha podido hacer el levantamiento del terreno, por lo que, en su lugar, emplearemos la siguiente cartografía:

- Mapa topográfico nacional a escala 1:25000 procedente del IGN
- Mapa topográfico nacional de España, a escala 1:25000 del IGN.
- Cartografía digital a escala 1:2000 procedente del ayuntamiento de Carballo
- Cartografía digital a escala 1:10000 procedente de la Xunta de Galicia

Con esta última, se ha generado un Modelo Digital del Terreno (MDT) con el objetivo de definir las obras con mayor precisión, dado que las curvas de nivel equidistaban 10m entre ellas. Al mismo tiempo, se han añadido los elementos de la cartografía del ayuntamiento de Carballo, ya que al estar a una escala menor tiene más detalle.

Para las obras definidas en este Proyecto, se debería contar con una cartografía más precisa para definir cimentaciones de estructuras, intersecciones y otros elementos que contenga la obra, pero dadas las limitaciones existentes se utilizará la cartografía descrita con anterioridad.

ANEXO 4. LEGISLACIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. LEGISLACIÓN VINCULANTE
 - 2.1. Constitución española
 - 2.2. Estatuto de autonomía
 - 2.3. Contratos de obras
 - 2.4. Medio ambiente
 - 2.5. Seguridad y prevención de riesgos
 - 2.6. Residuos
 - 2.7. Carreteras
 - 2.8. Diseño de carreteras
 - 2.9. Señalización
 - 2.10. Sismos
 - 2.11. Suelo y planificación urbanística.
 - 2.12. Prescripciones Técnicas.
 - 2.13. Consideraciones urbanísticas y de planeamiento
 - 2.14. Otras normativas y recomendaciones

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo haremos referencia al principal marco legal que, por un lado, es de obligado cumplimiento en los diferentes aspectos valorados en la redacción de este proyecto y que, por otro, ampara el mismo. Tendremos en cuenta, como es evidente, los diferentes eslabones legislativos que nos encontramos a medida que nos acercamos a nuestra área de influencia, esto es, a nivel europeo, estatal, autonómico y local; pudiendo afirmar que, en caso de existir discrepancia entre dicha normativa, será aplicable siempre la considerada como de mayor restricción.

2. LEGISLACIÓN VINCULANTE

2.1 Constitución española

La Constitución española de 1978 es la norma suprema del ordenamiento jurídico español, a la que están sujetos todos los poderes públicos y ciudadanos de España desde su entrada en vigor el 29 de diciembre de 1978. Segundo esta, las Comunidades Autónomas tienen competencia exclusiva sobre todas aquellas carreteras que pasen o discurran por su territorio, a excepción de las integradas en la Red de Carreteras del Estado por razones de interés general, como así se relata en los siguientes artículos:

Artículo 149. *El Estado tiene competencia exclusiva sobre las siguientes materias.*

24- *Obras públicas de interés general o cuya realización afecte a más de una Comunidad Autónoma.*

"cabe afirmar que la concreción de cuáles sean las carreteras de «interés general» corresponde, en principio, al Estado, sin perjuicio del ulterior control de este Tribunal; y que, puesto que el constituyente no ha precisado qué deba entenderse por obras públicas de «interés general», sin que pueda darse a la expresión un sentido unívoco, los órganos estatales (y muy singularmente el legislador) disponen de un margen de libertad para determinar en qué supuestos concurren las circunstancias que permiten calificar a una carretera como de interés general e integrarla en la Red de Carreteras del Estado..."

Y, posteriormente, se dice en el artículo 148 que

Las comunidades Autónomas podrán asumir competencias en las siguientes materias:

5- *Los ferrocarriles y carreteras cuyo itinerario se desarrolle íntegramente en el territorio de la Comunidad Autónoma y, en los mismos términos, el transporte desarrollado por estos medios o por cable.*

2.2 Estatuto de autonomía

A nivel autonómico, nos regimos por la *Ley Orgánica 1/1981, de 6 de abril, de Estatuto de Autonomía para Galicia*, la cual en su artículo 27 punto 8, reafirma lo dicho en la Constitución, al establecer que es tarea de la Comunidad Autónoma gallega lo referente a los *ferrocarriles y carreteras no incorporados a la red del Estado y cuyo itinerario se desarrolle íntegramente en el territorio de la Comunidad Autónoma y, en los mismos términos, el transporte llevado a cabo por estos medios o por cable.*

2.3 Contratos de obras

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Esta ley tiene por objeto regular la contratación del sector público, con el fin de garantizar que se ajusta a los principios de libertad de acceso a las licitaciones, publicidad y transparencia de los procedimientos, y no discriminación e igualdad de trato entre los licitadores; y de asegurar, en conexión con el objetivo de estabilidad presupuestaria y control del gasto, y el principio de integridad, una eficiente utilización de los fondos destinados a la realización de obras, la adquisición de bienes y la contratación de servicios mediante la exigencia de la definición previa de las necesidades a satisfacer, la salvaguarda de la libre competencia y la selección de la oferta económicamente más ventajosa.

2.4 Medio ambiente

- *Ley 21/2013 de evaluación ambiental de proyectos.*

Esta normativa pretende simplificar y acortar el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental y la Evaluación Ambiental estratégica, sin que ello suponga un menoscabo en la protección del medio Ambiente. A su vez considera nuevos aspectos a tener en cuenta en la evaluación ambiental, como es cambio climático, e incluye nuevos proyectos con importantes impactos ambientales que deben someterse a este procedimiento. Por lo tanto, los planes, los programas y los proyectos incluidos en el ámbito de aplicación de esta ley deberán someterse a una evaluación ambiental antes de su adopción, aprobación, autorización, o bien, si procede, en el caso de proyectos, antes de la presentación de una declaración responsable o de una comunicación previa.

Declara que deberán someterse a Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada:

"Los proyectos de construcción de variantes de población y carreteras convencionales no incluidas en el anexo I", siendo este el caso de nuestro proyecto en cuestión, por no tratarse de la construcción de una nueva carretera de cuatro carriles o más, o realineamiento y/o ensanche de una carretera existente de dos carriles o menos con objeto

de conseguir cuatro carriles o más, cuando tal nueva carretera o el tramo de carretera realineado y/o ensanchado alcance o supere los 10 km en una longitud continua.

Otras referencias legislativas referidas al Impacto Ambiental que también habrá que tener en cuenta a lo largo del desarrollo del presente proyecto, son:

- *Directiva 97/11/CE del Consejo de 3 de marzo de 1997 por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente*
- *Decreto 327/1991, de 4 de octubre, de Evaluación de Efectos Ambientales para Galicia.*

Establece que será obligatorio el sometimiento a la evaluación de efectos ambientales a todos los proyectos, públicos o privados, de ejecución de obras, instalaciones o cualquier otra actividad contemplada en las diferentes legislaciones sectoriales.

- *Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de Galicia*

Esta ha sido modificada en parte, por la posterior *Ley 9/2013 de 19 de diciembre, del emprendimiento y de la competitividad económica de Galicia*, al derogar el capítulo IV del título II "De la evaluación de incidencia ambiental" (artículos 13 a 19, ambos inclusive) y modificar sus artículos 2, 5, 31, 33, 40 y 45.

- *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido*

Su establecimiento parte de tres objetivos clave: determinar la exposición al ruido ambiental, mediante la elaboración de mapas de ruidos según métodos de evaluación comunes a los Estados miembros, poner a disposición de la población la información sobre el ruido ambiental y sus efectos y, por último, adoptar planes de acción con vistas a prevenir y reducir el ruido ambiental siempre que sea necesario.

- *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.*
- *Real Decreto 1513/2005, 16 diciembre, en el cual se desarrolla la ley 37/03 sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.*

- *Real Decreto 1481/2001, 27 diciembre, de regulación de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.*

Pretende establecer un marco jurídico y técnico adecuado para las actividades de eliminación de residuos mediante depósito en vertederos, al tiempo que regula las características de éstos y su correcta gestión y explotación, todo ello teniendo en cuenta el principio de jerarquía en la gestión de residuos.

- *Ley 16/2002, 1 julio, sobre prevención y control integrados de la contaminación.*

Trata de evitar o, cuando ello no sea posible, reducir y controlar la contaminación de la atmósfera, del agua y del suelo, mediante el establecimiento de un sistema de prevención y control integrados de la contaminación, con el fin de alcanzar una elevada protección del medio ambiente.

2.5 Seguridad y prevención de riesgos

- *Ley 31/1995 de prevención de riesgos Laborales*

Esta se ve modificada ligeramente por otras normativas redactadas a posteriori, como es el caso de la *Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales*, sin que afecten a su núcleo central.

El objeto de su establecimiento es promover la seguridad y la salud de los trabajadores, por ello, engloba varios aspectos: quien tiene derecho a la protección frente a los riesgos laborales, el Plan de Prevención de Riesgos Laborales, la evaluación y gradación de los riesgos, como se planifica la actividad preventiva y cuáles son las modalidades de los Servicios de Prevención.

Citaremos, además, otras normativas que la complementan y que se deben tener en cuenta en el proyecto:

- *Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo*
- *Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.*
- *Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores*

- *Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.*
- *Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.*
- *Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.*
- *Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.*
- *Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.*
- *Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.*
- *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.*
- *Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.*
- *Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.*

2.6 Residuos

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Es la quinta Ley de residuos de nuestro ordenamiento y ha sido aprobada con la finalidad de adaptar el régimen jurídico de los residuos a las necesidades de la sociedad actual, en un momento en el que los problemas asociados

con la generación de residuos son cada vez más acuciantes para los Gobiernos de los países industrializados y para la sociedad en general. Y tal y como se dice en ella

“Esta Ley tiene por objeto regular la gestión de los residuos impulsando medidas que prevengan su generación y mitiguen los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos. Tiene asimismo como objeto regular el régimen jurídico de los suelos contaminados”

- *Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia*

La Comunidad Autónoma de Galicia asumió, a través del artículo 27.30 de su Estatuto de autonomía, la competencia exclusiva para aprobar las normas adicionales sobre protección del medio ambiente y del paisaje, de ahí el establecimiento de la citada ley. Su finalidad principal es establecer el régimen jurídico general de aplicación en Galicia a la producción y gestión de los residuos, y fomentar, por este orden, su reducción, reutilización, reciclaje y otras formas de valorización. Además, con su aprobación, se extiende el ámbito de aplicación no sólo a los residuos urbanos, como lo hacía la Ley 10/1997, sino también a los residuos generados por las actividades industriales y comerciales, que hasta la fecha carecían en Galicia de una regulación con rango de ley.

- *Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*

En el artículo 4 de este Real Decreto se indican las obligaciones que se imponen al productor de residuos (promotor), de las que se destaca la obligación de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto.

2.7 Carreteras

- *Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.*

La ley 25/88, de 29 de Julio (derogada), establecía que el Gobierno, a propuesta del Ministro de Obras públicas, Transporte y Medio Ambiente, aprobaría el reglamento general para su ejecución y desarrollo de dicha ley. Es por eso que, para dar cumplimiento a este mandato legal, surge este Real Decreto, mediante el cual se aprueba el Reglamento General de Carreteras, que incluye los correspondientes preceptos de dicha ley, lográndose de esta manera una regulación completa de la materia.

- *Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.*

En su Artículo 2, se establecen los diferentes tipos de carreteras, entre las que se incluyen las carreteras convencionales, tipo al que pertenece nuestra propuesta e obra, y las define como “*carreteras convencionales las que no reúnen las características propias de las autopistas, ni las de las autovías, ni las de las carreteras multicarril*”. Son de interés también, los artículos desde el 28 hasta el 32, en la medida en la que se establecen las distintas zonas de dominio público, de servidumbre y de afección. Y, posteriormente, en su artículo 33, se indica la línea límite de edificación, desde la cual hasta la carretera queda prohibido cualquier tipo de obra de construcción, reconstrucción o ampliación, incluidas las que se desarrollen en el subsuelo, o cambio de uso, a excepción de las que resultaren imprescindibles para la conservación y mantenimiento de las construcciones o instalaciones ya existentes.

- *Ley 6/2015, de 7 de agosto, por la que se modifica la Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia*

Al igual que la anterior, tiene por objeto regular el dominio público viario de las redes de carreteras, en este caso de titularidad de la Comunidad Autónoma de Galicia o de las entidades locales de su ámbito territorial, y establecer los procesos de planificación, proyección, construcción, financiación, explotación, uso y protección de aquél y los mecanismos que permitan coordinar la actuación de sus distintas administraciones titulares.

Este nuevo texto legal que modifica la legislación del año 2013, supone una adaptación a las particularidades que presentan las redes de carreteras de Galicia, y ha agilizado, desde su entrada en vigor, los mecanismos para su planificación, proyección, construcción y explotación. Con su implantación pretende los siguientes objetivos:

- Explotar de modo más eficiente el dominio público viario.
- Simplificar y agilizar los procedimientos administrativos.
- Reforzar la seguridad jurídica para la ciudadanía a través de la reformulación de algunos artículos de modo que su sentido sea más claro, por ejemplo, la definición de términos como “calzada” o “travesía”.

2.8 Diseño de carreteras

- *Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1- IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.*

En esta Norma se contemplan todas las especificaciones básicas para el estudio o proyecto de un trazado de carreteras. Se recogen en sus diferentes capítulos y apartados las condiciones relativas a planta, alzado y a la sección transversal, y los criterios generales que deben observarse para conseguir la adecuada coordinación entre todas ellas.

- *Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.*

Con ella se pretenden establecer las reglas generales y definir prescripciones para proyectar, construir y conservar adecuadamente las obras, elementos y sistemas de drenaje superficial de la Red de Carreteras del Estado.

Recientemente se publicó la Resolución de 26 de marzo de 2018, de la Dirección General de Carreteras, por la que se actualizan determinadas tablas de la norma 5.2 IC sobre drenaje superficial de la instrucción de carreteras con el fin de mantener actualizadas las tablas y figuras derivadas del análisis estadístico de series de datos hidrometeorológicos.

- *Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras.*

Su objetivo es el establecimiento de los criterios básicos que deben ser considerados en el proyecto de los firmes de carreteras de nueva construcción. Y, con tal fin, se presenta una metodología de proyecto que pretende facilitar y simplificar la labor del ingeniero proyectista, acompañada de un catálogo de secciones de firme contrastadas por la experiencia y comprobadas mediante métodos analíticos aplicados de acuerdo con la práctica actual.

Su funcionalidad radica en que entre las secciones estructurales que se especifican, se debe seleccionar en cada caso la más adecuada, dependiendo de las técnicas constructivas y de los materiales disponibles, así como de los aspectos funcionales y de seguridad de la circulación vial. Concretamente, a la hora de definir y calcular el firme aplicable a la carretera de este proyecto, hemos empleado esta instrucción, en función de nuestra categoría de tráfico pesado y la explanada considerada.

2.9 Señalización

- Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales
- Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado

2.10 Sismos

- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)

La norma aquí aprobada tiene como objetivo establecer los criterios que se deben seguir para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de aquellas edificaciones y obras a las que le sea aplicable, con el fin último de evitar riesgos de vidas humanas y reducir el daño y el coste económico que puedan ocasionar los terremotos futuros. Por ello, la consecución de estos objetivos está condicionada, por un lado, por los preceptos limitativos del uso del suelo dictados por las Administraciones Públicas competentes, y por otro, por la realización de una ejecución y conservación adecuadas.

2.11 Suelo y planificación urbanística.

Los condicionantes urbanos impuestos por los planes urbanísticos y la valoración técnica del suelo, para la fase de expropiaciones, suponen el cumplimiento de los planes y leyes existentes vigentes y que por tanto han servido como soporte para la redacción del presente proyecto.

- Ley de 16 de diciembre de 1954, de expropiación forzosa.

La expropiación forzosa contempla el supuesto en que, decidida la colisión entre el interés público y el privado, en consideración a la lógica prevalencia del primero, resulta obligado arbitrar el procedimiento legal adecuado para promover jurídicamente la transmisión imperativa del derecho expropiado y para hacer, consecuentemente, efectiva en favor del particular la justa indemnización correspondiente.

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

Esta ley regula, para todo el territorio español, las condiciones básicas que garantizan la igualdad en cuanto a los derechos y deberes constitucionales relacionados con el suelo y un desarrollo sostenible, competitivo y eficiente del medio urbano, mediante el impulso y el fomento de las actuaciones que conducen a la rehabilitación de los edificios y a la regeneración y renovación de los tejidos urbanos existentes. Asimismo, esta ley establece las bases económicas y medioambientales del régimen jurídico del suelo, su valoración y la responsabilidad patrimonial de las Administraciones Públicas.

- Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia

Teniendo presentes las directrices sentadas por la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas y la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, primero; y las concretadas después en el Real decreto 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del suelo y rehabilitación urbana, la Comunidad Autónoma gallega saca a la luz la ley arriba citada, que pretende, con su implantación la protección y la ordenación urbanística de Galicia. Esta, mantiene la clasificación tradicional del suelo diferenciando entre suelo urbano, de núcleo rural, urbanizable y rústico; si bien introduce ciertas matizaciones en relación con las categorías de suelo y el régimen jurídico de aplicación a cada una de ellas.

2.12 Prescripciones Técnicas.

- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3)

Este pliego ha sido actualizado con la publicación de la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos. Su revisión ha sido propiciada ya que desde que tuvieron lugar las últimas actualizaciones parciales en 1999, 2002 y 2004, “se ha acumulado experiencia sobre los materiales utilizados en la Red de Carreteras del Estado”, detalla la Orden FOM/2523/2014. También “se ha originado una evolución tecnológica de dichos materiales y de los sistemas constructivos específicos de capas de firmes y pavimentos” y “se han producido cambios en la nomenclatura de diversos materiales”. Además, se está asistiendo a una constante y creciente concienciación y fomento de la “sostenibilidad y el respeto al medio ambiente”.

- *Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)*

- *Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE)*

Esta Instrucción tiene por objeto establecer las prescripciones técnicas generales que deben satisfacer los cementos, así como regular su recepción con el fin de que los productos de construcción en cuya composición se incluya cemento permitan que las obras de construcción en que se empleen satisfagan los requisitos esenciales exigibles. Por su parte, su ámbito de aplicación se extiende a la recepción de cementos en las obras de construcción, en las centrales de fabricación de hormigón y en cualesquiera otras instalaciones, como en aquéllas en las que se fabriquen productos de construcción en los que en su composición se emplee cemento.

2.13 Consideraciones urbanísticas y de planeamiento

- Plan General de Ordenación Municipal (PGOM) de Carballo

En el término municipal de Carballo, lugar donde se proyecta la actuación, la Consejera de Medio Ambiente e Infraestructuras, asignó en febrero de 2016, la Orden de la Xunta de Galicia que supone la aprobación definitiva del planeamiento. Este será empleado, principalmente, con el fin de que no se ocupen suelos reservados para otros usos o bien que, sus características especiales, tengan o estén catalogados con una especial protección.

2.14 Otras normativas y recomendaciones

A la hora de introducir el diseño de los espacios urbanos es necesario el cumplimiento de las normativas de accesibilidad y el seguimiento de recomendaciones de organismos públicos.

- *Ley 3/1998, de 24 de junio, de accesibilidad y supresión de barreras.*
- *Ley 8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia*
- *Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.*

Y también serán de obligado cumplimiento:

- *Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)*

ANEXO 5. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. CONDICIONANTES
 - 2.1. Vías de comunicación actuales
 - 2.2. Condicionantes sociales
 - 2.3. Movimiento de tierras
 - 2.4. Funcionalidad
 - 2.5. Impacto ambiental
 - 2.6. Estructuras
3. CRITERIOS DE DISEÑO
4. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS
 - 4.1. Alternativa 1
 - 4.2. Alternativa 2
 - 4.3. Alternativa 3
5. ANALISIS DE LAS ALTERNATIVAS PLANTEADAS
 - 5.1. Trazado geométrico
 - 5.1.1. Trazado en planta
 - 5.1.2. Trazado en alzado
 - 5.2. Funcionalidad
 - 5.3. Afección al medio humano e impacto ambiental
 - 5.4. Movimiento de tierras
 - 5.5. Coste económico
6. VALORACIÓN DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS
7. SOLUCIÓN A ADOPTAR

APÉNDICES

1. Puntos en alzado
2. Puntos en planta
3. Planos

1. INTRODUCCIÓN

La puesta en marcha de un proyecto parte, irremediablemente, de una problemática a la que hay que dar respuesta, no sin antes, hacer un riguroso estudio de todos los condicionantes implicados, tanto a nivel funcional como económico, ambiental y social. Esto dará lugar a una serie de alternativas de construcción posibles, que nos permitirán obtener aquella que sea más factible y fructífera atendiendo a diferentes criterios: trazado, compensación de tierras y coste, entre otros. Asimismo, se debe tener en cuenta que los beneficios obtenidos por los usuarios venideros serán lo suficientemente positivos como para compensar la inversión, quedando, de este modo, justificada su necesidad de construcción e implantación.

Atendiendo a esto, en este estudio se recopilan y analizan los datos necesarios estableciendo las características principales de tres alternativas con el fin de buscar la solución más adecuada. Cada una de ellas con un trazado diferente, pero con el objetivo común de descongestionar el tráfico pesado del centro urbano de Carballo. Los principales criterios seguidos a la hora de escoger la mejor alternativa entre las propuestas son los siguientes:

- Características geométricas
- Funcionalidad
- Afección al Medio Humano e Impacto Ambiental
- Movimiento de tierras
- Coste económico

2. CONDICIONANTES

2.1. Vías de comunicación actuales

Actualmente los vehículos que salen del polígono de Carballo con dirección al sur de Galicia como por ejemplo a Santiago de Compostela, Santa Comba o Ordes, tienen que pasar por el centro de Carballo o por carreteras alternativas estrechas y que no están acondicionadas para el tránsito continuado de tráfico pesado.

En nuestra zona de estudio existen numerosas infraestructuras como son:

- La AG-55 que une A Coruña con Carballo y es competencia de la Xunta de Galicia. Una de las salidas de esta autopista es justamente en el polígono del municipio.
- La AC-552 que une A Coruña con Cee y la AC-413 que une Ordes con Carballo ambas, competencia de la Xunta de Galicia.
- Carreteras provinciales como es la DP1914 que une Carballo con Portomouro.

Las carreteras anteriores por ser las de más importancia al tener el mayor tránsito de vehículos se comunicarán con la variante mediante sus respectivas glorietas.

En la zona de actuación existen también diferentes vías municipales las cuales se verán afectadas por el trazado de este proyecto y que será solucionado mediante pasos superiores o inferiores y por vías complementarias.

2.2. Condicionantes sociales

La proximidad a viviendas causando ruido o la expropiación de gran cantidad de terreno o viviendas restan viabilidad a una alternativa ya que elevarían los costes y tendría una recepción negativa por parte de la sociedad por lo que habría que buscar la mínima afección posible. Carballo es uno de los municipios gallegos con más densidad poblacional lo que condicionará el trazado de las alternativas.

También hay que tener en cuenta el patrimonio arqueológico de la zona. En nuestro ámbito de estudio se encuentra el castro de Queixeiro que es una zona de protección la cual será analizada en más profundidad en el Anexo de Impacto Ambiental.

2.3. Movimiento de tierras

Este es uno de los apartados fundamentales que se han tenido en cuenta a la hora de seleccionar la mejor alternativa. Siempre se busca que el movimiento de tierras quede lo más compensado posible porque supone una reducción importante de los costes ya que en caso de que sobre tierra habrá que llevarla a un vertedero y si por el contrario es necesaria más cantidad habrá que recurrir a tierra de préstamo. En nuestro caso nos encontramos en una zona con suelo intolerable en toda la traza lo que supone que no se podrán aprovechar las tierras sacadas del desmonte para la formación de terraplenes. Se puede observar el estudio del terreno en su anexo correspondiente. Esto va a conllevar que todo el terreno excedente tenga que ser enviado a vertedero y que todo el material necesario para la formación de terraplenes tendrá que provenir del préstamo.

2.4. Funcionalidad

Este aspecto fue uno de los principales a la hora de analizar las distintas soluciones. Una variante implica reducir el tiempo de recorrido y la mejora en cuanto a comodidad y seguridad. Para una mejor funcionalidad son necesarios curvas de radio mayor, pendientes menores y longitudes de trazado menores, entre otras. Las 3 alternativas parten de la AC-552 aunque una de ellas en un PK diferente. Esta carretera que cuenta con gran afluencia de vehículos proporciona entrada al polígono de Carballo. Las tres soluciones terminan en la DP-1914 en el mismo PK. La DP-1914 como se ha nombrado anteriormente, une la capital de Bergantiños con Santiago de Compostela. Cruzarán la AC-413 todas ellas para dar salida dirección Ordes y Cerceda, una de ellas en un PK diferente, más próxima al núcleo.

2.5. Impacto ambiental

La afección a la flora y fauna, así como al medio hidrológico, también tienen que ser menores. Aunque no hay ninguna especie protegida en el trazado de esta vía, sí nos encontramos con masa forestal y zonas agrícolas. Habrá que realizar un análisis hidrográfico debido a que en este proyecto se encuentra presente un río, el cual será franqueado por un viaducto. Se prestará atención a la colocación de las pilas para no afectar al cauce del mismo. También hay dos regatos, el de Bértoa y el de Añón que se salvarán mediante dos obras de drenaje transversal. Estos

elementos definirán también parte del trazado. El impacto ambiental será estudiado más en profundidad una vez se seleccione la alternativa a proyectar.

2.6. Estructuras

Al ser una carretera de 70 o 80 km/h para que sea más funcional se ha optado por reducir el número de pasos a nivel para no suponer una reducción en la velocidad y por consiguiente un mayor tiempo de trayecto. Como se ha dicho anteriormente, para dar salida a las intersecciones con las vías municipales se emplearán pasos superiores e inferiores que también se tendrán en cuenta a la hora de escoger la mejor alternativa porque un mayor número de estructuras eleva el presupuesto significativamente.

Se adaptará el trazado para cumplir la norma 3.1-IC. en la cual indica que el galibo tiene que ser de 5,30 metros para pasos superiores en tramos interurbanos.

3. CRITERIOS DE DISEÑO

Este proyecto define el diseño de una carretera de nueva construcción y, las características geométricas de cada una de las posibles alternativas dependen esencialmente de la velocidad de proyecto y del tipo de carretera. Este diseño se rige fundamentalmente por la norma 3.1-IC.

Después de analizar los condicionantes citados anteriormente se ha propuesto una carretera de calzada única y con una velocidad de proyecto entre 70-80 km/h. Los parámetros a cumplir para estos tipos de vía son los siguientes:

○ C-70

Radio de curvatura mínimo	190m
Longitud máxima	1169m
Longitud mínima en recta en trazados en S	97m
Longitud mínima en trazados en resto de los casos	194m
Inclinación mínima de la rasante	0.5%
Inclinación máxima de la rasante	6%
Inclinación excepcional de la rasante	8%

○ C-80

Radio de curvatura mínimo	265m
Longitud máxima	1336m
Longitud mínima en recta en trazados en S	111m
Longitud mínima en trazados en resto de casos	222m
Inclinación mínima de la rasante	0.5%
Inclinación máxima de la rasante	5%
Inclinación excepcional de la rasante	7%

En cuanto a las secciones se dispondrá de una carretera de calzada única con un carril por cada sentido de circulación de 3,5m, arcenes de 1,5m y bermas de 1m en el caso de la de C-80 y en la C-70 se dispondrán carriles de 3.5m, arcenes de 1m y bermas de 0.75 m. El bombeo en recta en la calzada y en el arcén será del 2% y en la berma del 4%.

4. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS

4.1. Alternativa 1

Esta alternativa comparte el inicio con la alternativa 2 y el final con la alternativa 3. Empieza en la glorieta situada en la AC-552 que da acceso al polígono y a la AG-55 y finalizaría en una nueva glorieta que habría que implantar en la DP-1914 para dar continuidad hacia Santiago. Esta alternativa tiene una longitud total de 3776.346 metros y ha sido diseñada para una velocidad de proyecto de 80 km/h.

Se ha buscado un punto intermedio entre no alejarse demasiado del núcleo para que no bajara la funcionalidad de la vía ya que supondría un aumento de tiempo para los usuarios y no aproximarse demasiado al centro del municipio. Esto último conllevaría un número más elevado de estructuras al limitar el paso a las vías existentes en la zona, esto aumentaría el presupuesto significativamente además del movimiento de tierras en caso de pasos superiores.

4.2. Alternativa 2

Esta alternativa tiene 3478.320 metros de longitud y es la más corta de las tres ya que busca un enlace directo de la rotonda que da entrada y salida al polígono con la carretera que va a Santiago de Compostela. Pasa próxima a más vivienda de ahí lo de tener menos longitud. Parte de la rotonda que da entrada al polígono situada en la AC-552 como la alternativa 1 y su salida en la DP-1914 se realiza en el mismo punto que las otras dos soluciones. En su intersección con la AC-413 se construirá una glorieta de tamaño menor ya que debido a que al tener viviendas cercanas no puede ser de igual tamaño a las de las alternativas 1 y 3. Ha sido proyectada para una velocidad de 80 km/h.

4.3. Alternativa 3

Es la más larga de las alternativas propuestas midiendo 3928.281 m. Tiene de favorable que se aleja más de los núcleos de población, pero baja la funcionalidad al tardar más en recorrer el trazado. Enlaza en la AC-550 en un punto más alejado de la glorieta ya existente por lo que los vehículos que salen del polígono tiene que desplazarse un tramo de 1183 m para poder incorporarse a la variante. El final del trazado se sitúa en el mismo punto que la alternativa que las otras dos alternativas. Ha sido diseñada para una velocidad de proyecto de 70 km/h.

5. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS PLANTEADAS

5.1. Trazado geométrico

5.1.1. Trazado en planta

○ Alineaciones rectas. En general, para evitar problemas relacionados con el cansancio, deslumbramientos o excesos de velocidad la Norma 3.1-IC aconseja limitar las longitudes máximas de las alineaciones rectas, así como establecer unas longitudes mínimas para adaptar mejor la conducción. Estas longitudes se sacan de las siguientes expresiones:

- $L_{min,s} = 1,39 \cdot V_p$
- $L_{min,o} = 2,78 \cdot V_p$
- $L_{max} = 16,70 \cdot V_p$

Siendo:

$L_{min,s}$ = Longitud mínima (m) para trazados en S (alineación recta entre alineaciones curvas con radios de sentido contrario).

$L_{min,o}$ = Longitud mínima (m) para el resto de casos.

L_{max} = Longitud máxima (m).

V_p = Velocidad de proyecto.

Estos valores se pueden ver en el apartado 3. Criterios de diseño, en función de la velocidad.

○ Alineaciones curvas. Atendiendo a la Norma 3.1-IC, el radio mínimo para una carretera de tipo C-70 es de 190m y para una C-80 son 265m. De la misma manera, el parámetro A que han de tener las clotoides en planta vendrá dado por el máximo de estos valores:

$$A_{min} = \sqrt{\frac{V_e + R_0}{46.656 + J} + \left(\frac{V_e^2}{R_0} - 1.27 + \frac{(P_0 - P_1)}{(1 - \frac{R_0}{R_1})}\right)}$$

$$A_{min} = \sqrt{\frac{V_e + p + R}{14.4}}$$

$$A_{min} = \frac{c}{3}$$

$$A_{min} = (12 + R_0^3)^{1/4}$$

$$A_{min} = R_0 + \left(\pi + \frac{n}{500}\right)^{1/2}$$

Siendo:

A_{min} = Parámetro mínimo de clotoide.

V_e = Velocidad específica de la curva asociada con radio menor (m/s).

R_0 = Radio de la curva asociada de radio menor (m).

R_1 = Radio de la curva asociada de radio mayor (m).

p_0 = Peralte de la curva asociada de radio menor (m).

p_1 = Peralte de la curva asociada de radio mayor (m).

J = Variación de la aceleración centrífuga (m/s³).

Ω = Ángulo de giro entre alineaciones rectas (gon).

5.1.2. Trazado en alzado

El trazado en alzado se diseña para intentar adaptarse al terreno natural, minimizando los movimientos de tierras. Además, el trazado en alzado debe cumplir estrictamente los parámetros de acuerdos verticales de la Norma 3.1-IC. Para el valor de K_v se utilizarán las fórmulas:

- $K_v = D^2 / (2 \cdot (h_1/2 + h_2/2)^2)$ para acuerdos convexos.
- $K_v = D^2 / (2 \cdot (h - h_2 + D \cdot \tan \alpha)^2)$ para acuerdos cóncavos.

Según:

K_v = parámetro de la parábola (m).

h_1 = altura del punto de vista sobre la calzada (m).

h_2 = altura del objeto sobre la calzada (m).

h = altura de los faros del vehículo (m).

α = ángulo que el rayo de luz de mayor pendiente del cono de luz forma con el eje longitudinal del vehículo.

D = visibilidad requerida (m).

Las tres alternativas cumplen con los criterios anteriormente nombrados.

- ALTERNATIVA 1

En cuanto al trazado en planta, cuenta con una longitud total de 3776.346 m distribuida en 5 rectas y 4 curvas. Los parámetros máximos y mínimos de esta opción son:

$R_{min} = 400m$

$L_{máx} = 960.026 m$

$L_{min,s} = 139.932 m$

$L_{min,o} = 244.269 m$.

Por otro lado, la pendiente máxima utilizada en este diseño ha sido del 6.97 % mientras que la mínima ha sido 0.5%. En cuanto a los acuerdos verticales empleados, se han respetado los establecidos por norma siendo el mínimo empleado 2300.

- ALTERNATIVA 2

Esta alternativa está formada por 5 rectas y 4 curvas con sus correspondientes curvas de transición. Tiene una longitud de 3478.320 m y los parámetros máximos y mínimos de esta alternativa son:

Rmin = 450m
Lmáx = 661.134m
Lmin,s = 606.255m
Lmin,o = 149.502m.

La pendiente máxima de este trazado es del 6.93 % y la mínima 0.504%. Los acuerdos verticales también cumplen la norma.

- ALTERNATIVA 3

Como ya se ha dicho esta es la más larga de las tres propuestas con una longitud de trazado total de 3928.281 m distribuido en 5 rectas y 4 curvas igual que las demás. Los parámetros de esta opción son:

Rmin = 400m
Lmáx = 1432.086m
Lmin,s = 182.630m
Lmin,o = 47.313m

Estos parámetros no se cumplen estrictamente.

La pendiente máxima en este caso es 6.99% y la mínima 0.516%. Los acuerdos verticales también se cumplen.

5.2. Funcionalidad

En este apartado se tendrá en cuenta que el tiempo de recorrido sea menor, ya que es el objetivo principal de una variante. Otra consideración será la comodidad de la conducción, la cual se consigue con curvas de radios mayores, menores longitudes de trazado, menores pendientes, menos enlaces, etc.

Para la alternativa 3, además de contar con mayor longitud de trazado, los vehículos para incorporarse al polígono tendrían que desplazarse de 1183 m por la AC-552 lo que conllevaría un mayor tiempo de recorrido. A su vez, la alternativa 3 al contar con una velocidad de proyecto menor también aumentaría ese tiempo.

Por otro lado, en cuanto a la comodidad a la hora de circular por ellas, la que cuenta con radios mayores y la menor pendiente es la alternativa 2.

5.3 Afección al Medio Humano e Impacto Ambiental

En este apartado se tendrán en cuenta la afección al medio humano como son las expropiaciones y la cercanía a sus viviendas, así como a la afección a la flora, a la fauna, al medio hidrológico y al patrimonio. A su vez también habrá que analizar los movimientos de tierras y las estructuras necesarias para la implantación de cada una de las alternativas ya que esto supone un importante impacto ambiental.

La alternativa 3 al alejarse más del núcleo de Carballo tiene una menor afección en cuanto a la afección social y a las viviendas, pero tiene un mayor número de expropiaciones afectando además a más cantidad de masa forestal. Las alternativas 1 y 2 afectan a la zona de protección del castro de Queixeiro pero en el PXOM de Carballo se puede ver que ese suelo está ya reservado para infraestructuras.

Ninguna de las alternativas afecta a ninguna especie protegida de flora y fauna. En cuanto al medio hídrológico las tres soluciones atraviesan varios regatos y el río Anllóns por lo que hay que prestar atención a que la afección sea la menor posible.

5.4. Movimiento de tierras

En movimiento de grandes volúmenes de tierra conlleva mayores costes y gran impacto visual. Debido a que el suelo es intolerable no se podrá aprovechar el terreno de los desmontes para la elaboración de los terraplenes por lo que se ha de buscar que el movimiento de tierras sea el menor posible.

En cuanto a los terrenos, ya se ha comentado que la alternativa 1 y 2 pasan por suelo protegido, pero está reservado un tramo para las infraestructuras. A su vez, las tres discurren por terrenos forestales, prados y praderas, suelo agrícola y suelo urbano.

En la siguiente tabla se puede ver el resumen de los movimientos de tierras de las 3 alternativas.

VOLUMENES DE TIERRA	Terraplén (m3)	Desmorte (m3)
Alternativa1	49749	253614
Alternativa2	55236	210256
Alternativa3	60256	258632

5.5. Coste económico

Se procederá a analizar el coste económico que supondría cada una de las alternativas de manera aproximada. Esta partida será una de las de mayor peso a nivel económico por lo que será importante reducir estos costes.

Se dividirá en varios capítulos actuación en varios capítulos para poder realizar un presupuesto simplificado de cada una de ellas, proponiendo una medición y un coste aproximado, los cuales no serán válidos en ningún caso para la elaboración del presupuesto final de obra.

○ Movimientos de tierras

UNIDAD	PRECIO UNITARIO
Volumen de desmorte	3,50€/m3
Volumen de terraplén	2,50€/m3

○ Drenaje

UNIDAD	PRECIO UNITARIO
Elementos de drenaje	150€/m

○ Afirmado

UNIDAD	PRECIO UNITARIO
Sección de firme	24 €/m2

○ Estructuras

UNIDAD	PRECIO UNITARIO
Paso Superior	150.000 €/ud
Paso Inferior	100.000 €/ud
Viaducto	400.000 €/ud

○ Obras complementarias

UNIDAD	PRECIO UNITARIO
Obras de señalización y balizamiento	35€/m
Servicios afectados	75€/m

○ Expropiaciones

UNIDAD	PRECIO UNITARIO
Terreno	6€/m2

Después de analizar las tres alternativas obtenemos unos presupuestos aproximados de:

- Alternativa 1: 10.326.585 €
- Alternativa 2: 9.252.321 €
- Alternativa 3: 13.985.525 €

6. VALORACIÓN DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS

El resumen de las características de las diferentes alternativas es el siguiente:

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Longitud (m)	3776.346	3478.320	3928.281
Radio mínimo (m)	400	450	400
Pendiente máxima (%)	6.97	6,93	6.99
Afección al medio humano e Impacto Ambiental	Aceptable	Regular	Aceptable
Funcionalidad	Buena	Buena	Regular
Movimiento de tierras	Regular	Buena	Mala
Coste económico	Buena	Buena	Regular

Ahora que ya tenemos las características básicas de cada una de las alternativas se procederá a compararlas según los criterios descritos anteriormente. Se ponderarán numéricamente y de forma más exhaustiva las características, dándole en este caso el mismo peso a las diferentes consideraciones estudiadas. Para cada una de las alternativas se evaluarán también con una puntuación de 1 a 5, siendo 1 la peor puntuación y 5 la mejor:

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Características Geométricas			
Trazado en planta	4	4	3
Trazado en alzado	4	3	4
Longitud	4	5	3
TOTAL	4	4	3.3
Funcionalidad			
Curvas	4	4	4
Longitud	4	5	4
Pendientes	4	3	4
Enlaces y accesos	3	2	4
TOTAL	3,75	3,5	4
Afección al Medio Humano e Impacto Ambiental			
Expropiaciones	3	3	2
Cercanía a viviendas	3	2	4
Afección flora y fauna	2	2	2
Impacto en el sistema hidrológico	2	2	3
Afección al patrimonio	2	2	3
TOTAL	2,4	2,2	2,8
Movimiento de Tierras			
Desmonte	2	3	2
Terraplén	3	3	2
Compensación de tierras	2	2	2
TOTAL	2,3	2,7	2
Presupuesto	3	3	3
MEDIA TOTAL	3,2	3,1	3

☐Malo = 1. Regular = 2. Aceptable = 3. Bueno = 4. Muy bueno = 5.

7. SOLUCIÓN A ADOPTAR

Después de los resultados obtenidos en el cuadro anterior la opción escogida será la alternativa 1. Es la que más se adapta a la media de todas las consideraciones a tener en cuenta a la hora de realizar dicha valorización, por lo que se estima que esta dará una solución de manera eficiente a la problemática presentada en los anejos anteriores.

APÉNDICE

- 1. Listado en planta**
- 2. Listado en alzado**

1. Alternativa 1

○ Listado en planta

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 1

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

=====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	192.697	0.000	526341.710	4786207.525			153.9408	0.6620096	-0.7494954
2 CIRC.	86.098	192.697	526469.277	4786063.099	2500.000		153.9408	524595.539	4784408.075
3 RECTA	244.269	278.795	526525.153	4785997.600			156.1332	0.6358100	-0.7718456
CLOT.	84.000	523.064	526680.461	4785809.062		210.000	156.1332	526680.461	4785809.062
4 CIRC.	246.425	607.064	526732.107	4785742.845	525.000		161.2262	526301.508	4785442.496
CLOT.	84.000	853.489	526821.395	4785515.588		210.000	191.1079	526828.637	4785431.925
5 RECTA	960.026	937.489	526828.637	4785431.925			196.2008	0.0596418	-0.9982198
CLOT.	108.434	1897.515	526885.895	4784473.607		300.000	196.2008	526885.895	4784473.607
6 CIRC.	1173.548	2005.949	526890.003	4784365.272	830.000		200.3593	526060.016	4784369.957
CLOT.	108.434	3179.497	526185.066	4783549.431		300.000	290.3719	526077.281	4783537.779

7 RECTA	139.932	3287.931	526077.281	4783537.779		294.5304	-0.9963114	-0.0858111
CLOT.	72.250	3427.863	525937.865	4783525.771	170.000	294.5304	525937.865	4783525.771
8 CIRC.	183.776	3500.113	525866.127	4783517.410	-400.000	288.7809	525936.254	4783123.606
CLOT.	72.250	3683.890	525698.767	4783445.475	170.000	259.5320	525643.336	4783399.175
9 RECTA	20.207	3756.140	525643.336	4783399.175		253.7825	-0.7478474	-0.6638707
		3776.346	525628.225	4783385.761		253.7825		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 2

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
---------	--------------	------------	----------------

1	0.0000	2 EJE PRINCIPAL
---	--------	-----------------

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	526341.709809	4786207.524676	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
				526469.243559	4786063.137105						
FLOTANTE	0.000000	0.000000	2500.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	526470.372973	4786064.100354	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
				526655.414886	4785839.467555						
FLOTANTE	0.000000	0.000000	525.000000	210.000000	0.000000	210.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	526829.865939	4785411.357978	0.000000	210.000000	0.000000	210.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
				526881.406873	4784548.721746						
FLOTANTE	0.000000	0.000000	830.000000	300.000000	0.000000	300.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	526199.338335	4783548.291312	0.000000	300.000000	0.000000	300.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
				525921.348061	4783524.348355						
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-400.000000	170.000000	0.000000	170.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	525663.904965	4783417.434477	0.000000	170.000000	0.000000	170.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
				525628.224650	4783385.760751						

○ Listado en alzado

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 1

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
				0.000	115.814					
-4.919170	125.445	3000.000	67.489	112.494	4.767	115.579	130.211	112.031	0.656	4.181
-0.737685	101.028	8026.000	346.386	110.436	295.872	110.809	396.900	110.700	0.159	1.259
0.521068	193.608	3000.000	650.792	112.022	553.988	111.518	747.596	118.774	1.562	6.454
6.974680	172.026	2300.000	1086.547	142.415	1000.534	136.416	1172.559	141.981	1.608	-7.479
-0.504690	36.876	3343.000	1581.516	139.917	1563.078	140.010	1599.954	139.620	0.051	-1.103
-1.607770	176.794	3000.000	1747.767	137.244	1659.370	138.665	1836.164	141.032	1.302	5.893
4.285360	213.336	2300.000	2019.243	148.878	1912.575	144.307	2125.911	143.555	2.473	-9.275
-4.990112	220.004	3000.000	2595.557	120.119	2485.554	125.608	2705.559	122.697	2.017	7.333

2.343368	5.362	291.944	2890.627	127.034	2887.946	126.971	2893.308	127.047	0.012	-1.837
0.506743	109.808	2300.000	3163.892	128.418	3108.988	128.140	3218.796	126.075	0.655	-4.774
-4.267539	198.525	3000.000	3440.385	116.619	3341.123	120.855	3539.648	118.951	1.642	6.618
2.349970							3776.346	124.514		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 2

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Pendiente	115.814	-4.9192 %
4.767	tg. entrada	115.579	-4.9192 %
20.000	KV 3000	114.868	-4.4114 %
40.000	KV 3000	114.053	-3.7447 %
60.000	KV 3000	113.371	-3.0781 %
80.000	KV 3000	112.822	-2.4114 %
100.000	KV 3000	112.406	-1.7447 %
120.000	KV 3000	112.124	-1.0781 %
130.211	tg. salida	112.031	-0.7377 %
140.000	Pendiente	111.959	-0.7377 %
160.000	Pendiente	111.811	-0.7377 %
180.000	Pendiente	111.664	-0.7377 %
200.000	Pendiente	111.516	-0.7377 %
220.000	Pendiente	111.369	-0.7377 %
240.000	Pendiente	111.221	-0.7377 %

260.000	Pendiente	111.074	-0.7377 %
280.000	Pendiente	110.926	-0.7377 %
295.872	tg. entrada	110.809	-0.7377 %
300.000	KV 8026	110.780	-0.6863 %
320.000	KV 8026	110.667	-0.4371 %
340.000	KV 8026	110.605	-0.1879 %
355.079	Punto bajo	110.591	0.0000 %
360.000	KV 8026	110.592	0.0613 %
380.000	KV 8026	110.629	0.3105 %
396.900	tg. salida	110.700	0.5211 %
400.000	Rampa	110.716	0.5211 %
420.000	Rampa	110.820	0.5211 %
440.000	Rampa	110.924	0.5211 %
460.000	Rampa	111.028	0.5211 %
480.000	Rampa	111.133	0.5211 %
500.000	Rampa	111.237	0.5211 %
520.000	Rampa	111.341	0.5211 %
540.000	Rampa	111.445	0.5211 %
553.988	tg. entrada	111.518	0.5211 %
560.000	KV 3000	111.555	0.7215 %
580.000	KV 3000	111.766	1.3881 %
600.000	KV 3000	112.111	2.0548 %
620.000	KV 3000	112.588	2.7215 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 3

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
640.000	KV 3000	113.199	3.3881 %
660.000	KV 3000	113.944	4.0548 %
680.000	KV 3000	114.821	4.7215 %
700.000	KV 3000	115.832	5.3881 %
720.000	KV 3000	116.976	6.0548 %
740.000	KV 3000	118.254	6.7215 %
747.596	tg. salida	118.774	6.9747 %
760.000	Rampa	119.639	6.9747 %
780.000	Rampa	121.034	6.9747 %
800.000	Rampa	122.429	6.9747 %
820.000	Rampa	123.824	6.9747 %
840.000	Rampa	125.219	6.9747 %
860.000	Rampa	126.614	6.9747 %
880.000	Rampa	128.009	6.9747 %
900.000	Rampa	129.404	6.9747 %

920.000	Rampa	130.799	6.9747 %
940.000	Rampa	132.194	6.9747 %
960.000	Rampa	133.589	6.9747 %
980.000	Rampa	134.984	6.9747 %
1000.000	Rampa	136.379	6.9747 %
1000.534	tg. entrada	136.416	6.9747 %
1020.000	KV -2300	137.691	6.1283 %
1040.000	KV -2300	138.830	5.2588 %
1060.000	KV -2300	139.795	4.3892 %
1080.000	KV -2300	140.586	3.5196 %
1100.000	KV -2300	141.203	2.6501 %
1120.000	KV -2300	141.646	1.7805 %
1140.000	KV -2300	141.915	0.9109 %
1160.000	KV -2300	142.010	0.0414 %
1160.951	Punto alto	142.010	0.0000 %
1172.559	tg. salida	141.981	-0.5047 %
1180.000	Pendiente	141.943	-0.5047 %
1200.000	Pendiente	141.842	-0.5047 %
1220.000	Pendiente	141.741	-0.5047 %
1240.000	Pendiente	141.640	-0.5047 %
1260.000	Pendiente	141.540	-0.5047 %
1280.000	Pendiente	141.439	-0.5047 %
1300.000	Pendiente	141.338	-0.5047 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 4

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
1320.000	Pendiente	141.237	-0.5047 %
1340.000	Pendiente	141.136	-0.5047 %
1360.000	Pendiente	141.035	-0.5047 %
1380.000	Pendiente	140.934	-0.5047 %
1400.000	Pendiente	140.833	-0.5047 %
1420.000	Pendiente	140.732	-0.5047 %
1440.000	Pendiente	140.631	-0.5047 %
1460.000	Pendiente	140.530	-0.5047 %
1480.000	Pendiente	140.429	-0.5047 %
1500.000	Pendiente	140.328	-0.5047 %
1520.000	Pendiente	140.227	-0.5047 %
1540.000	Pendiente	140.126	-0.5047 %
1560.000	Pendiente	140.025	-0.5047 %
1563.078	tg. entrada	140.010	-0.5047 %
1580.000	KV -3343	139.882	-1.0109 %

1599.954	tg. salida	139.620	-1.6078 %
1600.000	Pendiente	139.620	-1.6078 %
1620.000	Pendiente	139.298	-1.6078 %
1640.000	Pendiente	138.977	-1.6078 %
1659.370	tg. entrada	138.665	-1.6078 %
1660.000	KV 3000	138.655	-1.5868 %
1680.000	KV 3000	138.404	-0.9201 %
1700.000	KV 3000	138.287	-0.2534 %
1707.603	Punto bajo	138.277	0.0000 %
1720.000	KV 3000	138.303	0.4132 %
1740.000	KV 3000	138.452	1.0799 %
1760.000	KV 3000	138.735	1.7466 %
1780.000	KV 3000	139.151	2.4132 %
1800.000	KV 3000	139.700	3.0799 %
1820.000	KV 3000	140.383	3.7466 %
1836.164	tg. salida	141.032	4.2854 %
1840.000	Rampa	141.196	4.2854 %
1860.000	Rampa	142.054	4.2854 %
1880.000	Rampa	142.911	4.2854 %
1900.000	Rampa	143.768	4.2854 %
1912.575	tg. entrada	144.307	4.2854 %
1920.000	KV -2300	144.613	3.9625 %
1940.000	KV -2300	145.318	3.0930 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 5

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
1960.000	KV -2300	145.850	2.2234 %
1980.000	KV -2300	146.208	1.3538 %
2000.000	KV -2300	146.391	0.4843 %
2011.138	Punto alto	146.418	0.0000 %
2020.000	KV -2300	146.401	-0.3853 %
2040.000	KV -2300	146.237	-1.2549 %
2060.000	KV -2300	145.899	-2.1244 %
2080.000	KV -2300	145.388	-2.9940 %
2100.000	KV -2300	144.702	-3.8636 %
2120.000	KV -2300	143.842	-4.7331 %
2125.911	tg. salida	143.555	-4.9901 %
2140.000	Pendiente	142.852	-4.9901 %
2160.000	Pendiente	141.854	-4.9901 %
2180.000	Pendiente	140.856	-4.9901 %
2200.000	Pendiente	139.858	-4.9901 %

2220.000	Pendiente	138.860	-4.9901 %
2240.000	Pendiente	137.862	-4.9901 %
2260.000	Pendiente	136.864	-4.9901 %
2280.000	Pendiente	135.866	-4.9901 %
2300.000	Pendiente	134.868	-4.9901 %
2320.000	Pendiente	133.870	-4.9901 %
2340.000	Pendiente	132.872	-4.9901 %
2360.000	Pendiente	131.874	-4.9901 %
2380.000	Pendiente	130.875	-4.9901 %
2400.000	Pendiente	129.877	-4.9901 %
2420.000	Pendiente	128.879	-4.9901 %
2440.000	Pendiente	127.881	-4.9901 %
2460.000	Pendiente	126.883	-4.9901 %
2480.000	Pendiente	125.885	-4.9901 %
2485.554	tg. entrada	125.608	-4.9901 %
2500.000	KV 3000	124.922	-4.5086 %
2520.000	KV 3000	124.087	-3.8419 %
2540.000	KV 3000	123.385	-3.1753 %
2560.000	KV 3000	122.817	-2.5086 %
2580.000	KV 3000	122.382	-1.8419 %
2600.000	KV 3000	122.080	-1.1753 %
2620.000	KV 3000	121.912	-0.5086 %
2635.258	Punto bajo	121.873	0.0000 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 6

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
2640.000	KV 3000	121.877	0.1581 %
2660.000	KV 3000	121.975	0.8247 %
2680.000	KV 3000	122.207	1.4914 %
2700.000	KV 3000	122.572	2.1581 %
2705.559	tg. salida	122.697	2.3434 %
2720.000	Rampa	123.035	2.3434 %
2740.000	Rampa	123.504	2.3434 %
2760.000	Rampa	123.972	2.3434 %
2780.000	Rampa	124.441	2.3434 %
2800.000	Rampa	124.910	2.3434 %
2820.000	Rampa	125.378	2.3434 %
2840.000	Rampa	125.847	2.3434 %
2860.000	Rampa	126.316	2.3434 %
2880.000	Rampa	126.785	2.3434 %
2887.946	tg. entrada	126.971	2.3434 %

2893.308	tg. salida	127.047	0.5067 %
2900.000	Rampa	127.081	0.5067 %
2920.000	Rampa	127.182	0.5067 %
2940.000	Rampa	127.284	0.5067 %
2960.000	Rampa	127.385	0.5067 %
2980.000	Rampa	127.486	0.5067 %
3000.000	Rampa	127.588	0.5067 %
3020.000	Rampa	127.689	0.5067 %
3040.000	Rampa	127.790	0.5067 %
3060.000	Rampa	127.892	0.5067 %
3080.000	Rampa	127.993	0.5067 %
3100.000	Rampa	128.095	0.5067 %
3108.988	tg. entrada	128.140	0.5067 %
3120.000	KV -2300	128.170	0.0279 %
3120.643	Punto alto	128.170	0.0000 %
3140.000	KV -2300	128.088	-0.8416 %
3160.000	KV -2300	127.833	-1.7112 %
3180.000	KV -2300	127.404	-2.5808 %
3200.000	KV -2300	126.801	-3.4503 %
3218.796	tg. salida	126.075	-4.2675 %
3220.000	Pendiente	126.024	-4.2675 %
3240.000	Pendiente	125.170	-4.2675 %
3260.000	Pendiente	124.317	-4.2675 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 7

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
3280.000	Pendiente	123.463	-4.2675 %
3300.000	Pendiente	122.610	-4.2675 %
3320.000	Pendiente	121.756	-4.2675 %
3340.000	Pendiente	120.903	-4.2675 %
3341.123	tg. entrada	120.855	-4.2675 %
3360.000	KV 3000	120.109	-3.6383 %
3380.000	KV 3000	119.448	-2.9716 %
3400.000	KV 3000	118.920	-2.3050 %
3420.000	KV 3000	118.526	-1.6383 %
3440.000	KV 3000	118.265	-0.9716 %
3460.000	KV 3000	118.137	-0.3050 %
3469.149	Punto bajo	118.123	0.0000 %
3480.000	KV 3000	118.143	0.3617 %
3500.000	KV 3000	118.282	1.0284 %
3520.000	KV 3000	118.554	1.6950 %

3539.648	tg. salida	118.951	2.3500 %
3540.000	Rampa	118.960	2.3500 %
3560.000	Rampa	119.430	2.3500 %
3580.000	Rampa	119.900	2.3500 %
3600.000	Rampa	120.370	2.3500 %
3620.000	Rampa	120.840	2.3500 %
3640.000	Rampa	121.310	2.3500 %
3660.000	Rampa	121.780	2.3500 %
3680.000	Rampa	122.250	2.3500 %
3700.000	Rampa	122.720	2.3500 %
3720.000	Rampa	123.190	2.3500 %
3740.000	Rampa	123.660	2.3500 %
3760.000	Rampa	124.130	2.3500 %
3776.346	Rampa	124.514	2.3500 %

2. Alternativa 2

- Listado en planta

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 1

PROYECTO :

EJE: 1: ALTERNATIVA 2

=====

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	149.502	0.000	526341.664	4786207.576			146.6649	0.7431638	-0.6691096
	CLOT.	260.000	149.502	526452.769	4786107.543		369.459	146.6649	526452.769	4786107.543
2	CIRC.	39.162	409.502	526630.514	4785918.759	525.000		162.4288	526194.319	4785626.597
	CLOT.	128.762	448.664	526651.074	4785885.439		260.000	167.1776	526705.161	4785768.683
3	RECTA	331.965	577.426	526705.161	4785768.683			174.9845	0.3829083	-0.9237864
	CLOT.	150.222	909.391	526832.273	4785462.018		260.000	174.9845	526832.273	4785462.018
4	CIRC.	127.250	1059.613	526881.929	4785320.437	450.000		185.6106	526443.375	4785219.588
	CLOT.	76.056	1186.863	526892.650	4785194.064		185.000	203.6128	526884.070	4785118.519
5	RECTA	272.592	1262.919	526884.070	4785118.519			208.9926	-0.1407862	-0.9900400
	CLOT.	117.556	1535.511	526845.693	4784848.641		230.000	208.9926	526845.693	4784848.641
6	CIRC.	207.207	1653.067	526824.110	4784733.175	450.000		217.3080	526390.639	4784854.016
	CLOT.	117.556	1860.274	526725.266	4784553.143		230.000	246.6217	526639.428	4784472.955
7	RECTA	606.255	1977.829	526639.428	4784472.955			254.9371	-0.7597636	-0.6501994
	CLOT.	96.000	2584.084	526178.818	4784078.768		240.000	254.9371	526178.818	4784078.768
8	CIRC.	38.369	2680.084	526107.591	4784014.445	-600.000		249.8441	526532.892	4783591.221
	CLOT.	96.000	2718.453	526081.414	4783986.401		240.000	245.7731	526022.143	4783910.918
9	RECTA	661.134	2814.453	526022.143	4783910.918			240.6801	-0.5963944	-0.8026915
				3475.587	525627.846	4783380.232			240.6801	

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 2

PROYECTO :

EJE: 1: ALTERNATIVA 2

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
---------	--------------	------------	----------------

1	0.0000	2 ALTERNATIVA 2
---	--------	-----------------

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etq	Clave
FIJA-2P+R	526341.664495	4786207.576084	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
				526631.349075	4785946.757753						
FLOTANTE	0.000000	0.000000	525.000000	260.000000	0.000000	260.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	526631.349075	4785946.757753	0.000000	260.000000	0.000000	260.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
				526887.936507	4785327.727029						
FLOTANTE	0.000000	0.000000	450.000000	260.000000	0.000000	260.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	526912.174665	4785316.153861	0.000000	185.000000	0.000000	185.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
				526813.447000	4784621.878903						
FLOTANTE	0.000000	0.000000	450.000000	230.000000	230.000000	230.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	526813.447000	4784621.878903	0.000000	230.000000	230.000000	230.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
				526120.431287	4784028.801788						
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-600.000000	240.000000	0.000000	240.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	526101.353082	4784017.527761	0.000000	240.000000	0.000000	240.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
				525627.846476	4783380.231787						

○ Listado en alzado

○ Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 1

○ PROYECTO :

○ EJE: 1: ALTERNATIVA 2

○

○

○ =====

○ * * * ESTADO DE RASANTES * * *

○ =====

○

○ PENDIENTE LONGITUD PARAMETRO VÉRTICE ENTRADA AL ACUERDO SALIDA DEL ACUERDO BISECT. DIF.PEN

○ -----

○ (%) (m.) (kv) PK Z PK Z PK Z (m.) (%)

○ -----

○ 0.000 115.839

○ -4.231775	111.350	3000.000	72.242	112.782	16.567	115.138	127.917	112.492	0.517	3.712
○ -0.520112	49.443	4826.000	427.382	110.935	402.661	111.063	452.104	111.060	0.063	1.025
○ 0.504391	192.757	3000.000	666.639	112.142	570.260	111.655	763.017	118.820	1.548	6.425
○ 6.929639	133.310	2300.000	1062.528	139.575	995.872	134.956	1129.183	140.331	0.966	-5.796
○ 1.133532	156.153	2300.000	1516.005	144.716	1437.929	143.831	1594.082	140.300	1.325	-6.789
○ -5.655721	118.360	2300.000	1913.017	122.262	1853.837	125.609	1972.198	121.960	0.761	5.146
○ -0.509621	98.739	2300.000	2301.950	120.280	2252.580	120.531	2351.319	117.909	0.530	-4.293
○ -4.802627	178.600	2300.000	2537.142	108.984	2447.842	113.273	2626.442	111.630	1.734	7.765
○ 2.962569	19.537	6371.000	2652.352	112.397	2642.583	112.108	2662.120	112.717	0.007	0.307
○ 3.269221	283.504	6371.000	3035.037	124.908	2893.285	120.274	3176.789	123.235	1.577	-4.450
○ -1.180693	221.396	6371.000	3331.679	121.406	3220.981	122.713	3442.377	123.946	0.962	3.475
○ 2.294368							3475.587	124.708		

○ Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 2

○ PROYECTO :

○ EJE: 1: ALTERNATIVA 2

○

○

○ =====

○ * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

○ =====

○

○ P.K. TIPO COTA PENDIENTE

○ -----

○ 0.000	Pendiente	115.839	-4.2318 %
○ 16.567	tg. entrada	115.138	-4.2318 %
○ 20.000	KV 3000	114.995	-4.1173 %
○ 40.000	KV 3000	114.238	-3.4507 %
○ 60.000	KV 3000	113.614	-2.7840 %
○ 80.000	KV 3000	113.124	-2.1173 %
○ 100.000	KV 3000	112.767	-1.4507 %
○ 120.000	KV 3000	112.544	-0.7840 %
○ 127.917	tg. salida	112.492	-0.5201 %
○ 140.000	Pendiente	112.430	-0.5201 %
○ 160.000	Pendiente	112.326	-0.5201 %
○ 180.000	Pendiente	112.221	-0.5201 %
○ 200.000	Pendiente	112.117	-0.5201 %
○ 220.000	Pendiente	112.013	-0.5201 %
○ 240.000	Pendiente	111.909	-0.5201 %
○ 260.000	Pendiente	111.805	-0.5201 %
○ 280.000	Pendiente	111.701	-0.5201 %
○ 300.000	Pendiente	111.597	-0.5201 %
○ 320.000	Pendiente	111.493	-0.5201 %
○ 340.000	Pendiente	111.389	-0.5201 %
○ 360.000	Pendiente	111.285	-0.5201 %
○ 380.000	Pendiente	111.181	-0.5201 %
○ 400.000	Pendiente	111.077	-0.5201 %
○ 402.661	tg. entrada	111.063	-0.5201 %
○ 420.000	KV 4826	111.004	-0.1608 %
○ 427.762	Punto bajo	110.998	0.0000 %
○ 440.000	KV 4826	111.014	0.2536 %
○ 452.104	tg. salida	111.060	0.5044 %

○	460.000	Rampa	111.099	0.5044 %
○	480.000	Rampa	111.200	0.5044 %
○	500.000	Rampa	111.301	0.5044 %
○	520.000	Rampa	111.402	0.5044 %
○	540.000	Rampa	111.503	0.5044 %
○	560.000	Rampa	111.604	0.5044 %
○	570.260	tg. entrada	111.655	0.5044 %
○	580.000	KV 3000	111.720	0.8291 %
○	600.000	KV 3000	111.953	1.4957 %
○	620.000	KV 3000	112.319	2.1624 %

○ Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

○ PROYECTO :

○ EJE: 1: ALTERNATIVA 2

○

○

○ =====

○ * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

○ =====

○

○ P.K. TIPO COTA PENDIENTE

○ -----

○ 640.000	KV 3000	112.818	2.8291 %
○ 660.000	KV 3000	113.450	3.4957 %
○ 680.000	KV 3000	114.216	4.1624 %
○ 700.000	KV 3000	115.115	4.8291 %
○ 720.000	KV 3000	116.148	5.4957 %
○ 740.000	KV 3000	117.314	6.1624 %
○ 760.000	KV 3000	118.613	6.8291 %
○ 763.017	tg. salida	118.820	6.9296 %
○ 780.000	Rampa	119.997	6.9296 %
○ 800.000	Rampa	121.383	6.9296 %
○ 820.000	Rampa	122.769	6.9296 %
○ 840.000	Rampa	124.155	6.9296 %
○ 860.000	Rampa	125.541	6.9296 %
○ 880.000	Rampa	126.927	6.9296 %
○ 900.000	Rampa	128.313	6.9296 %
○ 920.000	Rampa	129.699	6.9296 %
○ 940.000	Rampa	131.085	6.9296 %
○ 960.000	Rampa	132.471	6.9296 %
○ 980.000	Rampa	133.856	6.9296 %
○ 995.872	tg. entrada	134.956	6.9296 %
○ 1000.000	KV -2300	135.239	6.7502 %
○ 1020.000	KV -2300	136.502	5.8806 %
○ 1040.000	KV -2300	137.591	5.0110 %
○ 1060.000	KV -2300	138.506	4.1415 %
○ 1080.000	KV -2300	139.247	3.2719 %
○ 1100.000	KV -2300	139.815	2.4024 %
○ 1120.000	KV -2300	140.208	1.5328 %
○ 1129.183	tg. salida	140.331	1.1335 %

pagina 3

○	1140.000	Rampa	140.453	1.1335 %
○	1160.000	Rampa	140.680	1.1335 %
○	1180.000	Rampa	140.907	1.1335 %
○	1200.000	Rampa	141.134	1.1335 %
○	1220.000	Rampa	141.360	1.1335 %
○	1240.000	Rampa	141.587	1.1335 %
○	1260.000	Rampa	141.814	1.1335 %
○	1280.000	Rampa	142.040	1.1335 %
○	1300.000	Rampa	142.267	1.1335 %
○	1320.000	Rampa	142.494	1.1335 %

○ Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

○ PROYECTO :

○ EJE: 1: ALTERNATIVA 2

○

○

○ =====

○ * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

○ =====

○

○ P.K. TIPO COTA PENDIENTE

○ -----

○ 1340.000	Rampa	142.721	1.1335 %
○ 1360.000	Rampa	142.947	1.1335 %
○ 1380.000	Rampa	143.174	1.1335 %
○ 1400.000	Rampa	143.401	1.1335 %
○ 1420.000	Rampa	143.627	1.1335 %
○ 1437.929	tg. entrada	143.831	1.1335 %
○ 1440.000	KV -2300	143.853	1.0435 %
○ 1460.000	KV -2300	143.975	0.1739 %
○ 1464.000	Punto alto	143.978	0.0000 %
○ 1480.000	KV -2300	143.923	-0.6956 %
○ 1500.000	KV -2300	143.697	-1.5652 %
○ 1520.000	KV -2300	143.297	-2.4348 %
○ 1540.000	KV -2300	142.723	-3.3043 %
○ 1560.000	KV -2300	141.975	-4.1739 %
○ 1580.000	KV -2300	141.053	-5.0435 %
○ 1594.082	tg. salida	140.300	-5.6557 %
○ 1600.000	Pendiente	139.965	-5.6557 %
○ 1620.000	Pendiente	138.834	-5.6557 %
○ 1640.000	Pendiente	137.703	-5.6557 %
○ 1660.000	Pendiente	136.572	-5.6557 %
○ 1680.000	Pendiente	135.441	-5.6557 %
○ 1700.000	Pendiente	134.309	-5.6557 %
○ 1720.000	Pendiente	133.178	-5.6557 %
○ 1740.000	Pendiente	132.047	-5.6557 %
○ 1760.000	Pendiente	130.916	-5.6557 %
○ 1780.000	Pendiente	129.785	-5.6557 %
○ 1800.000	Pendiente	128.654	-5.6557 %
○ 1820.000	Pendiente	127.523	-5.6557 %

pagina 4

○ 1840.000	Pendiente	126.391	-5.6557 %
○ 1853.837	tg. entrada	125.609	-5.6557 %
○ 1860.000	KV 2300	125.268	-5.3878 %
○ 1880.000	KV 2300	124.278	-4.5182 %
○ 1900.000	KV 2300	123.461	-3.6486 %
○ 1920.000	KV 2300	122.818	-2.7791 %
○ 1940.000	KV 2300	122.350	-1.9095 %
○ 1960.000	KV 2300	122.055	-1.0400 %
○ 1972.198	tg. salida	121.960	-0.5096 %
○ 1980.000	Pendiente	121.920	-0.5096 %

○ Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

○ PROYECTO :

○ EJE: 1: ALTERNATIVA 2

○

○

○ =====

○ * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

○ =====

○

○ P.K. TIPO COTA PENDIENTE

○ -----

○ 2000.000	Pendiente	121.818	-0.5096 %
○ 2020.000	Pendiente	121.717	-0.5096 %
○ 2040.000	Pendiente	121.615	-0.5096 %
○ 2060.000	Pendiente	121.513	-0.5096 %
○ 2080.000	Pendiente	121.411	-0.5096 %
○ 2100.000	Pendiente	121.309	-0.5096 %
○ 2120.000	Pendiente	121.207	-0.5096 %
○ 2140.000	Pendiente	121.105	-0.5096 %
○ 2160.000	Pendiente	121.003	-0.5096 %
○ 2180.000	Pendiente	120.901	-0.5096 %
○ 2200.000	Pendiente	120.799	-0.5096 %
○ 2220.000	Pendiente	120.697	-0.5096 %
○ 2240.000	Pendiente	120.595	-0.5096 %
○ 2252.580	tg. entrada	120.531	-0.5096 %
○ 2260.000	KV -2300	120.481	-0.8322 %
○ 2280.000	KV -2300	120.228	-1.7018 %
○ 2300.000	KV -2300	119.801	-2.5714 %
○ 2320.000	KV -2300	119.200	-3.4409 %
○ 2340.000	KV -2300	118.424	-4.3105 %
○ 2351.319	tg. salida	117.909	-4.8026 %
○ 2360.000	Pendiente	117.492	-4.8026 %
○ 2380.000	Pendiente	116.531	-4.8026 %
○ 2400.000	Pendiente	115.571	-4.8026 %
○ 2420.000	Pendiente	114.610	-4.8026 %
○ 2440.000	Pendiente	113.650	-4.8026 %
○ 2447.842	tg. entrada	113.273	-4.8026 %
○ 2460.000	KV 2300	112.721	-4.2740 %
○ 2480.000	KV 2300	111.953	-3.4045 %

pagina 5

○	2500.000	KV 2300	111.359	-2.5349 %
○	2520.000	KV 2300	110.939	-1.6653 %
○	2540.000	KV 2300	110.693	-0.7958 %
○	2558.303	Punto bajo	110.620	0.0000 %
○	2560.000	KV 2300	110.621	0.0738 %
○	2580.000	KV 2300	110.723	0.9434 %
○	2600.000	KV 2300	110.998	1.8129 %
○	2620.000	KV 2300	111.448	2.6825 %
○	2626.442	tg. salida	111.630	2.9626 %
○	2640.000	Rampa	112.031	2.9626 %

○ Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

○ PROYECTO :

○ EJE: 1: ALTERNATIVA 2

○

○

○ =====

○ * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

○ =====

○

○ P.K. TIPO COTA PENDIENTE

○ -----

○ 2642.583	tg. entrada	112.108	2.9626 %
○ 2660.000	KV 6371	112.648	3.2359 %
○ 2662.120	tg. salida	112.717	3.2692 %
○ 2680.000	Rampa	113.301	3.2692 %
○ 2700.000	Rampa	113.955	3.2692 %
○ 2720.000	Rampa	114.609	3.2692 %
○ 2740.000	Rampa	115.263	3.2692 %
○ 2760.000	Rampa	115.917	3.2692 %
○ 2780.000	Rampa	116.570	3.2692 %
○ 2800.000	Rampa	117.224	3.2692 %
○ 2820.000	Rampa	117.878	3.2692 %
○ 2840.000	Rampa	118.532	3.2692 %
○ 2860.000	Rampa	119.186	3.2692 %
○ 2880.000	Rampa	119.840	3.2692 %
○ 2893.285	tg. entrada	120.274	3.2692 %
○ 2900.000	KV -6371	120.490	3.1638 %
○ 2920.000	KV -6371	121.091	2.8499 %
○ 2940.000	KV -6371	121.630	2.5360 %
○ 2960.000	KV -6371	122.106	2.2221 %
○ 2980.000	KV -6371	122.519	1.9081 %
○ 3000.000	KV -6371	122.869	1.5942 %
○ 3020.000	KV -6371	123.156	1.2803 %
○ 3040.000	KV -6371	123.381	0.9664 %
○ 3060.000	KV -6371	123.543	0.6524 %
○ 3080.000	KV -6371	123.642	0.3385 %
○ 3100.000	KV -6371	123.678	0.0246 %
○ 3101.567	Punto alto	123.679	0.0000 %
○ 3120.000	KV -6371	123.652	-0.2893 %

pagina 6

○	3140.000	KV -6371	123.563	-0.6032 %
○	3160.000	KV -6371	123.411	-0.9172 %
○	3176.789	tg. salida	123.235	-1.1807 %
○	3180.000	Pendiente	123.197	-1.1807 %
○	3200.000	Pendiente	122.961	-1.1807 %
○	3220.000	Pendiente	122.724	-1.1807 %
○	3220.981	tg. entrada	122.713	-1.1807 %
○	3240.000	KV 6371	122.517	-0.8822 %
○	3260.000	KV 6371	122.372	-0.5682 %
○	3280.000	KV 6371	122.289	-0.2543 %

- Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 7

- PROYECTO :

- EJE: 1: ALTERNATIVA 2

-

-

- =====

- * * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

- =====

-

- | ○ | P.K. | TIPO | COTA | PENDIENTE |
|---|------|------|------|-----------|
|---|------|------|------|-----------|

- —————

- 3296.203 Punto bajo 122.269 0.0000 %

- 3300.000 KV 6371 122.270 0.0596 %

- 3320.000 KV 6371 122.313 0.3735 %

- 3340.000 KV 6371 122.419 0.6874 %

- 3360.000 KV 6371 122.588 1.0014 %

- 3380.000 KV 6371 122.820 1.3153 %

- 3400.000 KV 6371 123.114 1.6292 %

- 3420.000 KV 6371 123.472 1.9431 %

- 3440.000 KV 6371 123.892 2.2571 %

- 3442.377 tg. salida 123.946 2.2944 %

- 3460.000 Rampa 124.350 2.2944 %

- 3475.587 Rampa 124.708 2.2944 %

3. Alternativa 3

- **Listado en planta**

- Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 1

- PROYECTO :

- EJE: 1: ALTERNATIVA 3

-

-

-

- =====

- * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

- =====

-

- | ○ | DATO TIPO | LONGITUD | P.K. | X TANGENCIA | Y TANGENCIA | RADIO | PARAMETRO | AZIMUT | Cos/Xc/Xinf | Sen/Yc/Yinf |
|---|-----------|----------|------|-------------|-------------|-------|-----------|--------|-------------|-------------|
|---|-----------|----------|------|-------------|-------------|-------|-----------|--------|-------------|-------------|

○ 1 RECTA	916.448	0.000	527481.118	4786463.159			208.0074	-0.1254492	-0.9921000
○ CLOT.	96.000	916.448	527366.150	4785553.950		240.000	208.0074	527366.150	4785553.950
○ 2 CIRC.	61.951	1012.448	527351.576	4785459.090	600.000		213.1004	526764.235	4785581.689
○ CLOT.	96.000	1074.400	527335.812	4785399.207		240.000	219.6736	527301.790	4785309.467
○ 3 RECTA	1432.086	1170.400	527301.790	4785309.467			224.7666	-0.3792936	-0.9252764
○ CLOT.	96.800	2602.486	526758.609	4783984.391		220.000	224.7666	526758.609	4783984.391
○ 4 CIRC.	181.322	2699.286	526719.040	4783896.092	500.000		230.9291	526276.897	4784129.565
○ CLOT.	96.800	2880.608	526607.460	4783754.428		220.000	254.0157	526530.889	4783695.272
○ 5 RECTA	47.313	2977.408	526530.889	4783695.272			260.1782	-0.8106592	-0.5855183
○ CLOT.	100.000	3024.721	526492.534	4783667.569		200.000	260.1782	526492.534	4783667.569
○ 6 CIRC.	114.583	3124.721	526409.158	4783612.483	400.000		268.1360	526217.206	4783963.416
○ CLOT.	100.000	3239.304	526302.178	4783572.546		200.000	286.3723	526203.100	4783559.520
○ 7 RECTA	182.630	3339.304	526203.100	4783559.520			294.3301	-0.9960365	-0.0889450
○ CLOT.	100.000	3521.934	526021.194	4783543.276		200.000	294.3301	526021.194	4783543.276
○ 8 CIRC.	59.799	3621.934	525922.116	4783530.250	-400.000		286.3723	526007.089	4783139.379
○ CLOT.	100.000	3681.733	525864.847	4783513.234		200.000	276.8550	525774.731	4783470.047
○ 9 RECTA	167.977	3781.733	525774.731	4783470.047			268.8973	-0.8830094	-0.4693553
		○ 3949.710	525626.405	4783391.206			268.8973		

○ Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 2

○ PROYECTO :

○ EJE: 1: ALTERNATIVA 3

○

○ DATOS DE ENTRADA

○ -----

○ Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

○ -----

○ 1 0.0000 2 ALTERNATIVA 3

○ Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etq	Clave
○ FIJA-2P+R	527481.117589	4786463.158695	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
				○ 527353.573513	4785454.491289						
○ FLOTANTE	0.000000	0.000000	600.000000	240.000000	240.000000	240.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
○ FIJA-2P+R	527347.676018	4785421.403211	0.000000	240.000000	240.000000	240.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
				○ 526764.047891	4783997.658403						
○ FLOTANTE	0.000000	0.000000	500.000000	220.000000	280.000000	220.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
○ FIJA-2P+R	526590.494208	4783738.323257	0.000000	220.000000	280.000000	220.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
				○ 526493.716596	4783668.423279						
○ FLOTANTE	0.000000	0.000000	400.000000	200.000000	215.000000	200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
○ FIJA-2P+R	526200.458009	4783559.283895	0.000000	200.000000	215.000000	200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
				○ 526023.062461	4783543.442653						
○ FLOTANTE	0.000000	0.000000	-400.000000	200.000000	0.000000	200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
○ FIJA-2P+R	525768.088799	4783466.516343	0.000000	200.000000	0.000000	200.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
				○ 525626.405396	4783391.205862						

○ Listado en alzado

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 1

PROYECTO :

EJE: 1: ALTERNATIVA 3

=====

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
				0.000	135.567					
-6.988253	171.011	3000.000	103.700	128.320	18.194	134.295	189.205	127.219	1.219	5.700
-1.287887	94.360	2300.000	355.634	125.075	308.454	125.683	402.814	122.532	0.484	-4.103
-5.390499	146.228	3000.000	551.115	114.538	478.001	118.479	624.229	114.160	0.891	4.874
-0.516225	123.426	3000.000	846.833	113.011	785.120	113.330	908.546	115.232	0.635	4.114
3.597980	80.001	5174.000	1402.969	133.021	1362.968	131.582	1442.969	133.842	0.155	-1.546
2.051763	182.159	2300.000	2211.451	149.609	2120.372	147.740	2302.531	144.264	1.803	-7.920
-5.868205	275.338	3000.000	2767.522	116.978	2629.853	125.056	2905.191	121.534	3.159	9.178
3.309733	187.480	2300.000	3245.723	132.805	3151.983	129.702	3339.463	128.266	1.910	-8.151
-4.841578	193.826	3000.000	3553.145	117.921	3456.232	122.613	3650.058	119.490	1.565	6.461
	1.619293						3949.710	124.342		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 2

PROYECTO :

EJE: 1: ALTERNATIVA 3

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Pendiente	135.567	-6.9883 %
18.194	tg. entrada	134.295	-6.9883 %
20.000	KV 3000	134.170	-6.9281 %
40.000	KV 3000	132.851	-6.2614 %
60.000	KV 3000	131.665	-5.5947 %
80.000	KV 3000	130.613	-4.9281 %
100.000	KV 3000	129.694	-4.2614 %
120.000	KV 3000	128.908	-3.5947 %
140.000	KV 3000	128.256	-2.9281 %
160.000	KV 3000	127.737	-2.2614 %
180.000	KV 3000	127.351	-1.5947 %
189.205	tg. salida	127.219	-1.2879 %
200.000	Pendiente	127.080	-1.2879 %
220.000	Pendiente	126.822	-1.2879 %
240.000	Pendiente	126.564	-1.2879 %

260.000	Pendiente	126.307	-1.2879 %
280.000	Pendiente	126.049	-1.2879 %
300.000	Pendiente	125.792	-1.2879 %
308.454	tg. entrada	125.683	-1.2879 %
320.000	KV -2300	125.505	-1.7899 %
340.000	KV -2300	125.060	-2.6594 %
360.000	KV -2300	124.441	-3.5290 %
380.000	KV -2300	123.649	-4.3986 %
400.000	KV -2300	122.682	-5.2681 %
402.814	tg. salida	122.532	-5.3905 %
420.000	Pendiente	121.606	-5.3905 %
440.000	Pendiente	120.528	-5.3905 %
460.000	Pendiente	119.449	-5.3905 %
478.001	tg. entrada	118.479	-5.3905 %
480.000	KV 3000	118.372	-5.3239 %
500.000	KV 3000	117.374	-4.6572 %
520.000	KV 3000	116.509	-3.9905 %
540.000	KV 3000	115.778	-3.3239 %
560.000	KV 3000	115.180	-2.6572 %
580.000	KV 3000	114.715	-1.9905 %
600.000	KV 3000	114.383	-1.3239 %
620.000	KV 3000	114.185	-0.6572 %
624.229	tg. salida	114.160	-0.5162 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 3

PROYECTO :

EJE: 1: ALTERNATIVA 3

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
640.000	Pendiente	114.079	-0.5162 %
660.000	Pendiente	113.976	-0.5162 %
680.000	Pendiente	113.873	-0.5162 %
700.000	Pendiente	113.769	-0.5162 %
720.000	Pendiente	113.666	-0.5162 %
740.000	Pendiente	113.563	-0.5162 %
760.000	Pendiente	113.460	-0.5162 %
780.000	Pendiente	113.356	-0.5162 %
785.120	tg. entrada	113.330	-0.5162 %
800.000	KV 3000	113.290	-0.0202 %
800.607	Punto bajo	113.290	0.0000 %
820.000	KV 3000	113.353	0.6464 %
840.000	KV 3000	113.549	1.3131 %
860.000	KV 3000	113.878	1.9798 %
880.000	KV 3000	114.340	2.6464 %

900.000	KV 3000	114.936	3.3131 %
908.546	tg. salida	115.232	3.5980 %
920.000	Rampa	115.644	3.5980 %
940.000	Rampa	116.363	3.5980 %
960.000	Rampa	117.083	3.5980 %
980.000	Rampa	117.803	3.5980 %
1000.000	Rampa	118.522	3.5980 %
1020.000	Rampa	119.242	3.5980 %
1040.000	Rampa	119.961	3.5980 %
1060.000	Rampa	120.681	3.5980 %
1080.000	Rampa	121.401	3.5980 %
1100.000	Rampa	122.120	3.5980 %
1120.000	Rampa	122.840	3.5980 %
1140.000	Rampa	123.559	3.5980 %
1160.000	Rampa	124.279	3.5980 %
1180.000	Rampa	124.999	3.5980 %
1200.000	Rampa	125.718	3.5980 %
1220.000	Rampa	126.438	3.5980 %
1240.000	Rampa	127.157	3.5980 %
1260.000	Rampa	127.877	3.5980 %
1280.000	Rampa	128.597	3.5980 %
1300.000	Rampa	129.316	3.5980 %
1320.000	Rampa	130.036	3.5980 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 4

PROYECTO :

EJE: 1: ALTERNATIVA 3

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
1340.000	Rampa	130.755	3.5980 %
1360.000	Rampa	131.475	3.5980 %
1362.968	tg. entrada	131.582	3.5980 %
1380.000	KV -5174	132.166	3.2688 %
1400.000	KV -5174	132.782	2.8822 %
1420.000	KV -5174	133.319	2.4957 %
1440.000	KV -5174	133.780	2.1092 %
1442.969	tg. salida	133.842	2.0518 %
1460.000	Rampa	134.191	2.0518 %
1480.000	Rampa	134.601	2.0518 %
1500.000	Rampa	135.012	2.0518 %
1520.000	Rampa	135.422	2.0518 %
1540.000	Rampa	135.832	2.0518 %
1560.000	Rampa	136.243	2.0518 %
1580.000	Rampa	136.653	2.0518 %

1600.000	Rampa	137.064	2.0518 %
1620.000	Rampa	137.474	2.0518 %
1640.000	Rampa	137.884	2.0518 %
1660.000	Rampa	138.295	2.0518 %
1680.000	Rampa	138.705	2.0518 %
1700.000	Rampa	139.115	2.0518 %
1720.000	Rampa	139.526	2.0518 %
1740.000	Rampa	139.936	2.0518 %
1760.000	Rampa	140.346	2.0518 %
1780.000	Rampa	140.757	2.0518 %
1800.000	Rampa	141.167	2.0518 %
1820.000	Rampa	141.577	2.0518 %
1840.000	Rampa	141.988	2.0518 %
1860.000	Rampa	142.398	2.0518 %
1880.000	Rampa	142.808	2.0518 %
1900.000	Rampa	143.219	2.0518 %
1920.000	Rampa	143.629	2.0518 %
1940.000	Rampa	144.040	2.0518 %
1960.000	Rampa	144.450	2.0518 %
1980.000	Rampa	144.860	2.0518 %
2000.000	Rampa	145.271	2.0518 %
2020.000	Rampa	145.681	2.0518 %
2040.000	Rampa	146.091	2.0518 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 5

PROYECTO :

EJE: 1: ALTERNATIVA 3

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
2060.000	Rampa	146.502	2.0518 %
2080.000	Rampa	146.912	2.0518 %
2100.000	Rampa	147.322	2.0518 %
2120.000	Rampa	147.733	2.0518 %
2120.372	tg. entrada	147.740	2.0518 %
2140.000	KV -2300	148.059	1.1984 %
2160.000	KV -2300	148.212	0.3288 %
2167.562	Punto alto	148.224	0.0000 %
2180.000	KV -2300	148.191	-0.5408 %
2200.000	KV -2300	147.996	-1.4103 %
2220.000	KV -2300	147.627	-2.2799 %
2240.000	KV -2300	147.084	-3.1495 %
2260.000	KV -2300	146.367	-4.0190 %
2280.000	KV -2300	145.476	-4.8886 %
2300.000	KV -2300	144.411	-5.7582 %

2302.531	tg. salida	144.264	-5.8682 %
2320.000	Pendiente	143.239	-5.8682 %
2340.000	Pendiente	142.066	-5.8682 %
2360.000	Pendiente	140.892	-5.8682 %
2380.000	Pendiente	139.718	-5.8682 %
2400.000	Pendiente	138.545	-5.8682 %
2420.000	Pendiente	137.371	-5.8682 %
2440.000	Pendiente	136.197	-5.8682 %
2460.000	Pendiente	135.024	-5.8682 %
2480.000	Pendiente	133.850	-5.8682 %
2500.000	Pendiente	132.676	-5.8682 %
2520.000	Pendiente	131.503	-5.8682 %
2540.000	Pendiente	130.329	-5.8682 %
2560.000	Pendiente	129.156	-5.8682 %
2580.000	Pendiente	127.982	-5.8682 %
2600.000	Pendiente	126.808	-5.8682 %
2620.000	Pendiente	125.635	-5.8682 %
2629.853	tg. entrada	125.056	-5.8682 %
2640.000	KV 3000	124.478	-5.5300 %
2660.000	KV 3000	123.439	-4.8633 %
2680.000	KV 3000	122.533	-4.1966 %
2700.000	KV 3000	121.760	-3.5300 %
2720.000	KV 3000	121.121	-2.8633 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 6

PROYECTO :

EJE: 1: ALTERNATIVA 3

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
2740.000	KV 3000	120.615	-2.1966 %
2760.000	KV 3000	120.242	-1.5300 %
2780.000	KV 3000	120.003	-0.8633 %
2800.000	KV 3000	119.897	-0.1966 %
2805.899	Punto bajo	119.891	0.0000 %
2820.000	KV 3000	119.924	0.4700 %
2840.000	KV 3000	120.085	1.1367 %
2860.000	KV 3000	120.379	1.8034 %
2880.000	KV 3000	120.806	2.4700 %
2900.000	KV 3000	121.367	3.1367 %
2905.191	tg. salida	121.534	3.3097 %
2920.000	Rampa	122.024	3.3097 %
2940.000	Rampa	122.686	3.3097 %
2960.000	Rampa	123.348	3.3097 %
2980.000	Rampa	124.010	3.3097 %

3000.000	Rampa	124.672	3.3097 %
3020.000	Rampa	125.334	3.3097 %
3040.000	Rampa	125.996	3.3097 %
3060.000	Rampa	126.658	3.3097 %
3080.000	Rampa	127.320	3.3097 %
3100.000	Rampa	127.982	3.3097 %
3120.000	Rampa	128.644	3.3097 %
3140.000	Rampa	129.306	3.3097 %
3151.983	tg. entrada	129.702	3.3097 %
3160.000	KV -2300	129.954	2.9612 %
3180.000	KV -2300	130.459	2.0916 %
3200.000	KV -2300	130.790	1.2220 %
3220.000	KV -2300	130.948	0.3525 %
3228.107	Punto alto	130.962	0.0000 %
3240.000	KV -2300	130.931	-0.5171 %
3260.000	KV -2300	130.741	-1.3867 %
3280.000	KV -2300	130.377	-2.2562 %
3300.000	KV -2300	129.838	-3.1258 %
3320.000	KV -2300	129.126	-3.9954 %
3339.463	tg. salida	128.266	-4.8416 %
3340.000	Pendiente	128.240	-4.8416 %
3360.000	Pendiente	127.272	-4.8416 %
3380.000	Pendiente	126.304	-4.8416 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 7

PROYECTO :

EJE: 1: ALTERNATIVA 3

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

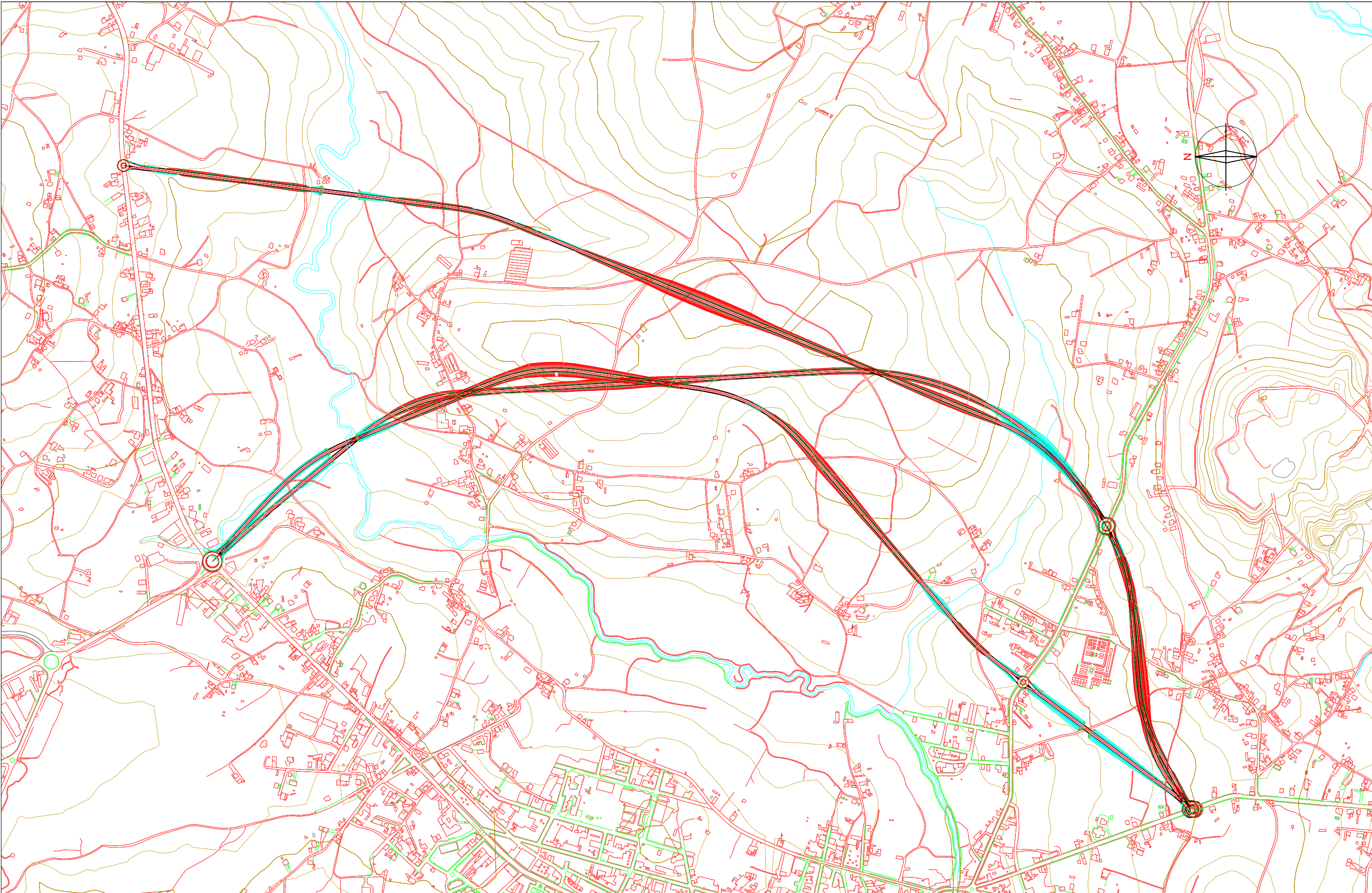
=====




P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
3400.000	Pendiente	125.335	-4.8416 %
3420.000	Pendiente	124.367	-4.8416 %
3440.000	Pendiente	123.399	-4.8416 %
3456.232	tg. entrada	122.613	-4.8416 %
3460.000	KV 3000	122.433	-4.7160 %
3480.000	KV 3000	121.556	-4.0493 %
3500.000	KV 3000	120.813	-3.3827 %
3520.000	KV 3000	120.203	-2.7160 %
3540.000	KV 3000	119.727	-2.0493 %
3560.000	KV 3000	119.384	-1.3827 %
3580.000	KV 3000	119.174	-0.7160 %
3600.000	KV 3000	119.097	-0.0493 %
3601.480	Punto bajo	119.097	0.0000 %
3620.000	KV 3000	119.154	0.6173 %
3640.000	KV 3000	119.344	1.2840 %

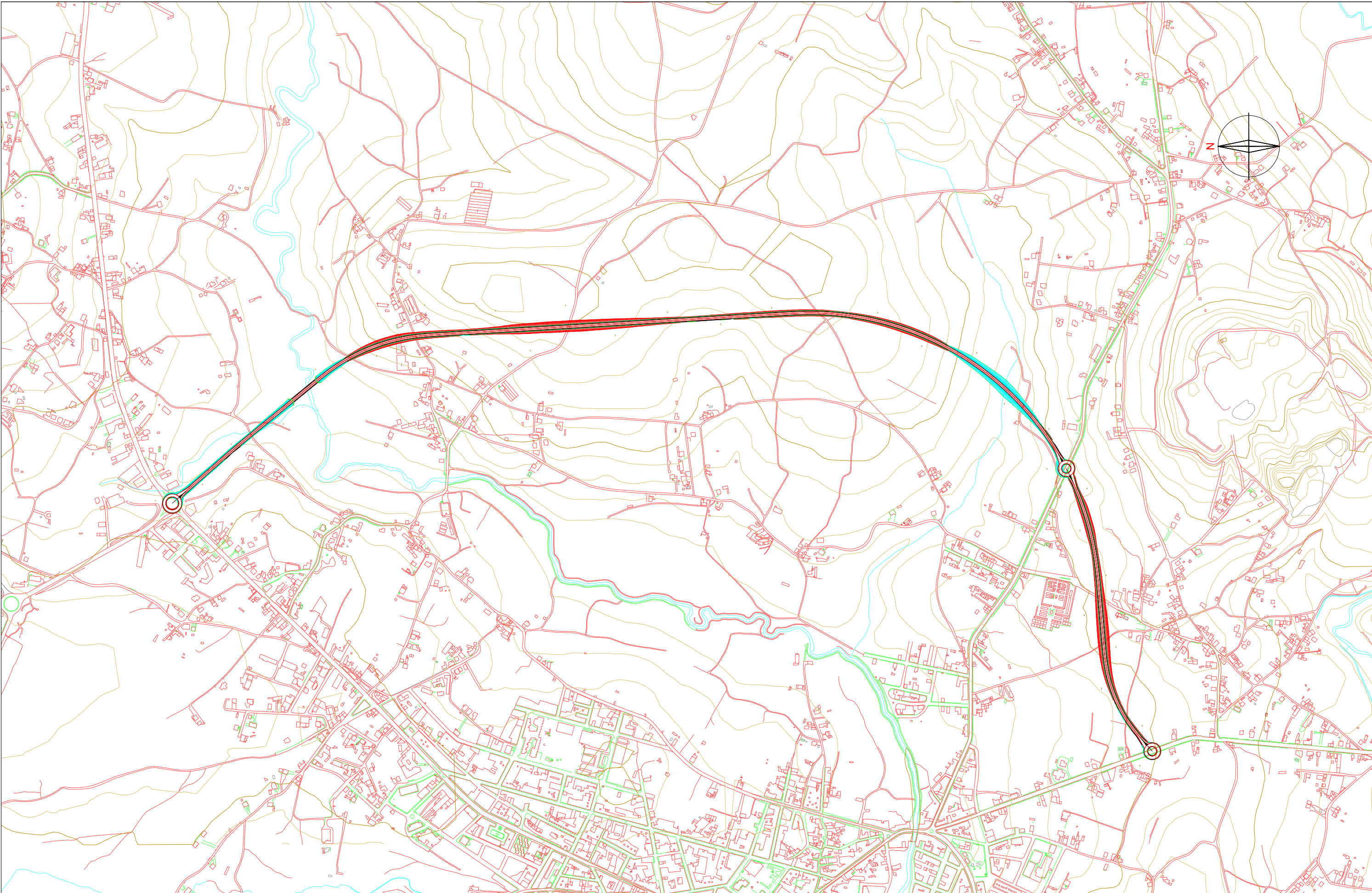
3650.058	tg. salida	119.490	1.6193 %
3660.000	Rampa	119.651	1.6193 %
3680.000	Rampa	119.975	1.6193 %
3700.000	Rampa	120.299	1.6193 %
3720.000	Rampa	120.623	1.6193 %
3740.000	Rampa	120.946	1.6193 %
3760.000	Rampa	121.270	1.6193 %
3780.000	Rampa	121.594	1.6193 %
3800.000	Rampa	121.918	1.6193 %
3820.000	Rampa	122.242	1.6193 %
3840.000	Rampa	122.566	1.6193 %
3860.000	Rampa	122.890	1.6193 %
3880.000	Rampa	123.213	1.6193 %
3900.000	Rampa	123.537	1.6193 %
3920.000	Rampa	123.861	1.6193 %
3940.000	Rampa	124.185	1.6193 %
3949.710	Rampa	124.342	1.6193 %




APÉNDICE

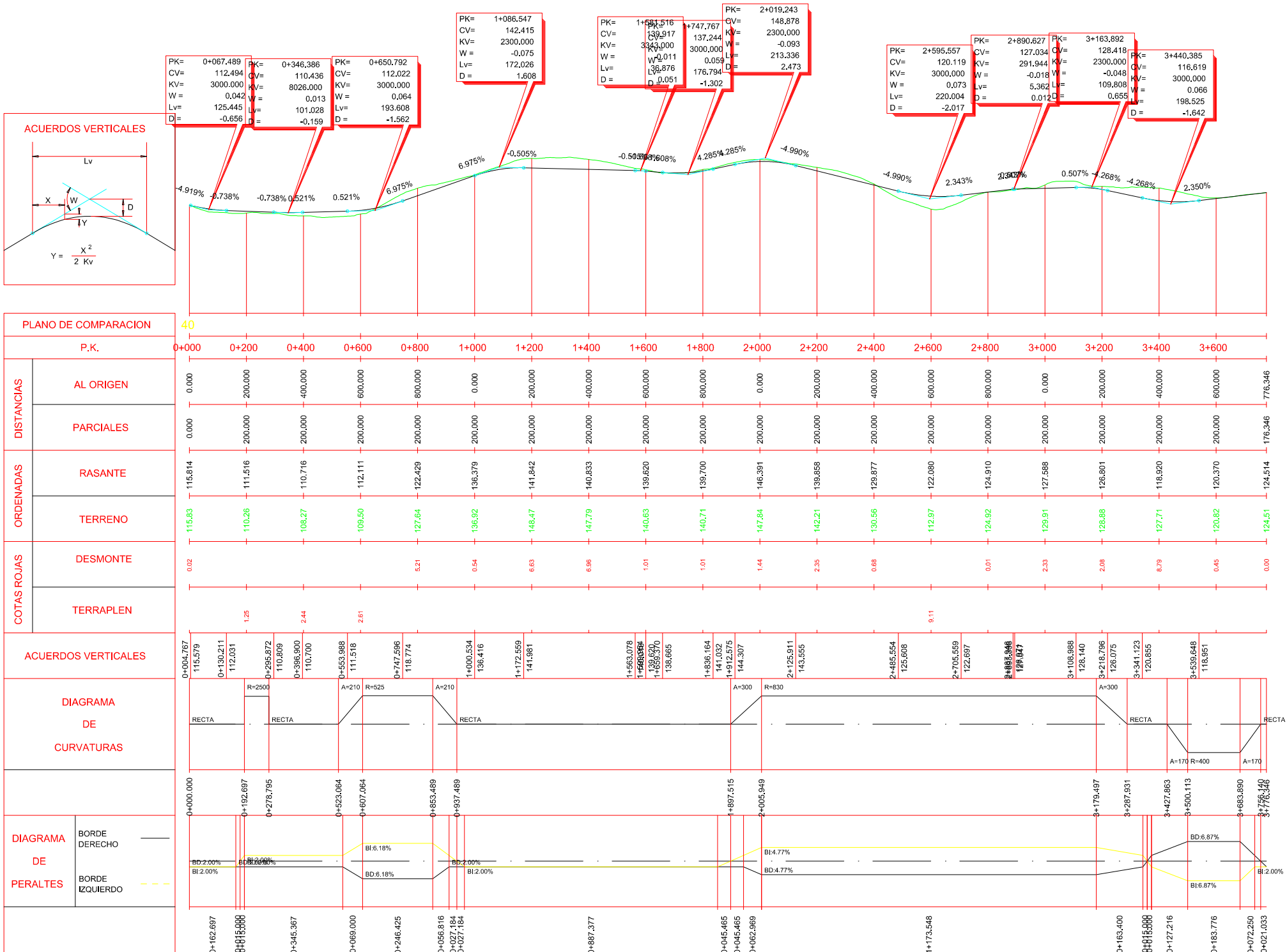
3. Planos

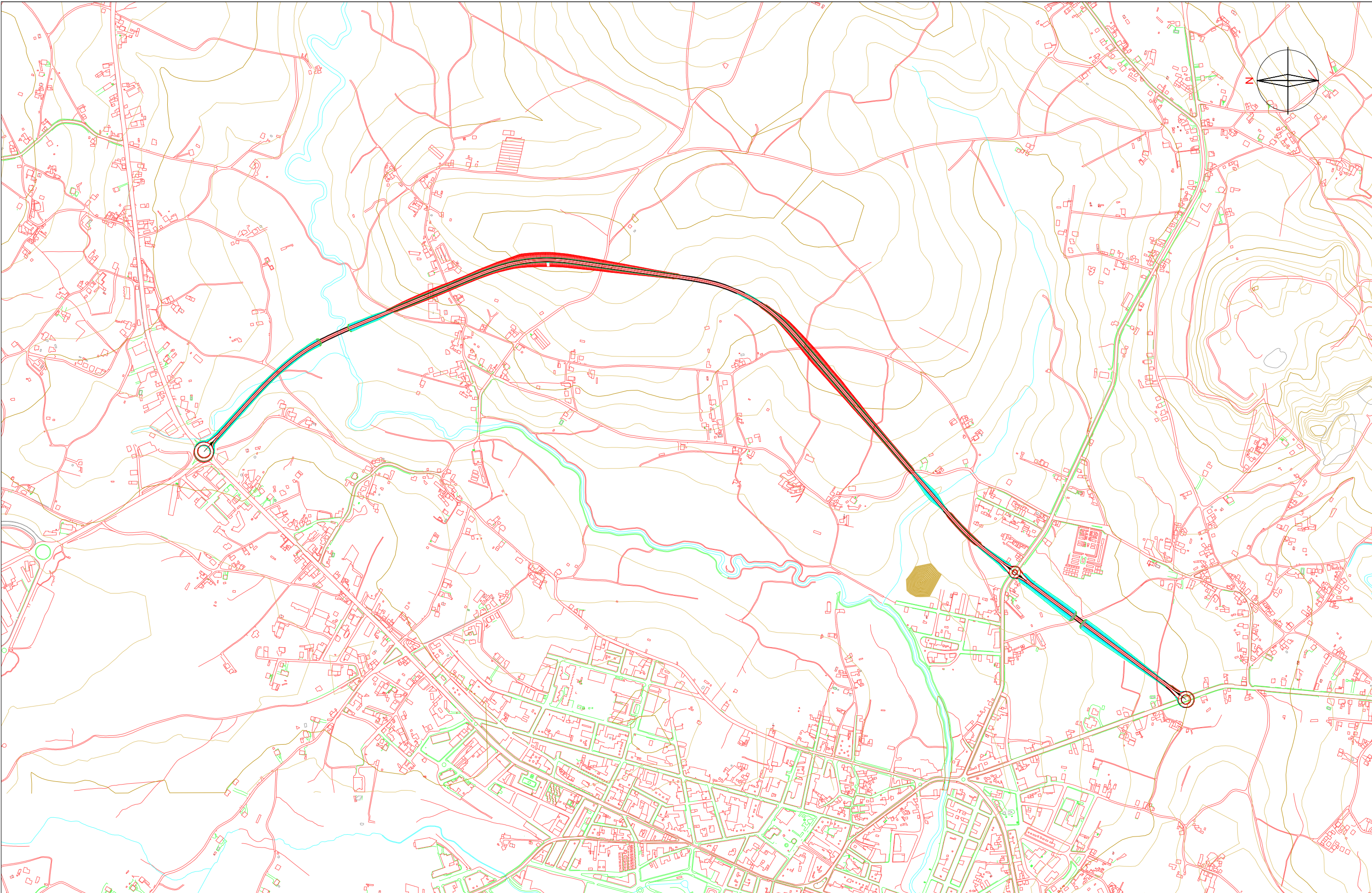





 <div>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</div>  <div>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS</div>	<div>TÍTULO DEL PROYECTO:</div> <div>VARIANTE NORTE-SUR PARA LA DESCONGESTIÓN DEL TRÁFICO PESADO EN EL NÚCLEO DE CARBALLO</div>	<div>AUTOR DEL PROYECTO:</div> <div>ALBA GONZÁLEZ POMBO</div>	<div>NOMBRE DEL PLANO:</div> <div>ALTERNATIVAS</div>	<div>NÚMERO DE PLANO:</div> <div>1</div>
	<div>FECHA:</div> <div>OCTUBRE 2018</div>		<div>ESCALA:</div> <div>1/10000</div>	<div>NÚMERO DE HOJA:</div> <div>1 de 1</div>



 UNIVERSIDADE DA CORUÑA  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	TÍTULO DEL PROYECTO: VARIANTE NORTE-SUR PARA LA DESCONGESTIÓN DEL TRÁFICO PESADO EN EL NÚCLEO DE CARBALLO	AUTOR DEL PROYECTO: ALBA GONZÁLEZ POMBO 	NOMBRE DEL PLANO: ALTERNATIVA 1. PLANTA GENERAL	NÚMERO DE PLANO: 2.1
	FECHA: OCTUBRE 2018		ESCALA: 1/10000	NÚMERO DE HOJA: 1 de 1

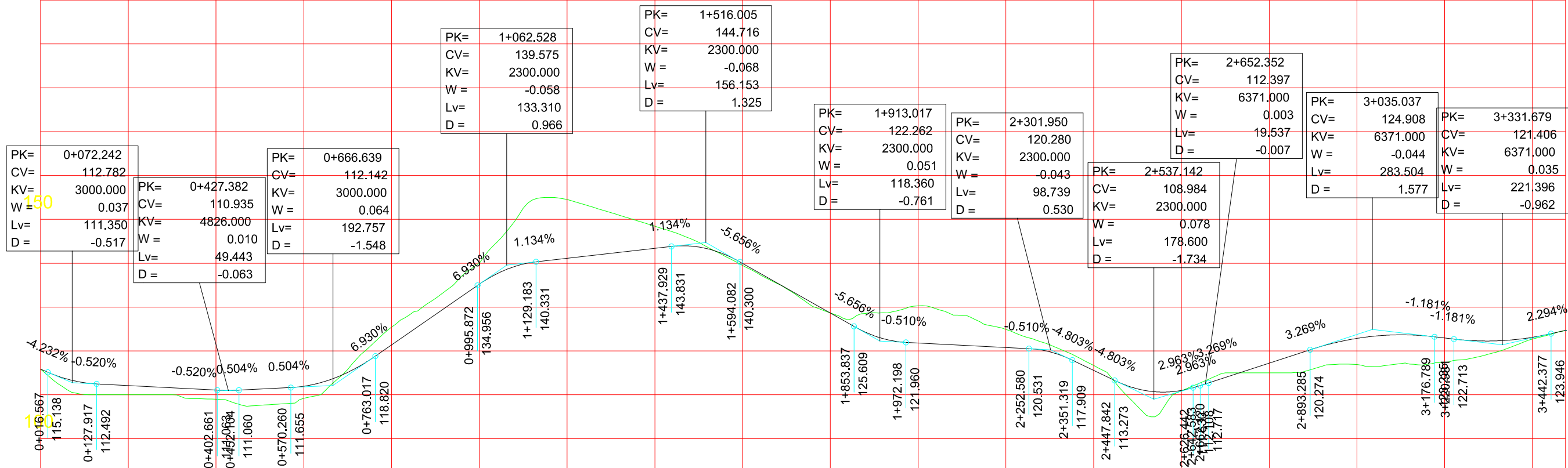




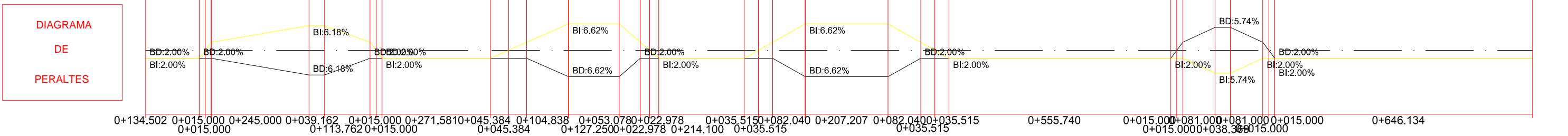
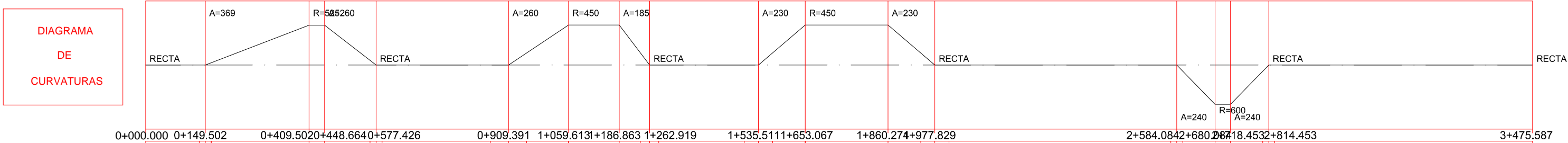
 UNIVERSIDADE DA CORUÑA  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	TÍTULO DEL PROYECTO: VARIANTE NORTE-SUR PARA LA DESCONGESTIÓN DEL TRÁFICO PESADO EN EL NÚCLEO DE CARBALLO	AUTOR DEL PROYECTO: ALBA GONZÁLEZ POMBO 	NOMBRE DEL PLANO: ALTERNATIVA 2. PLANTA GENERAL	NÚMERO DE PLANO: 3.1
	FECHA: OCTUBRE 2018		ESCALA: 1/10000	NÚMERO DE HOJA: 1 de 1

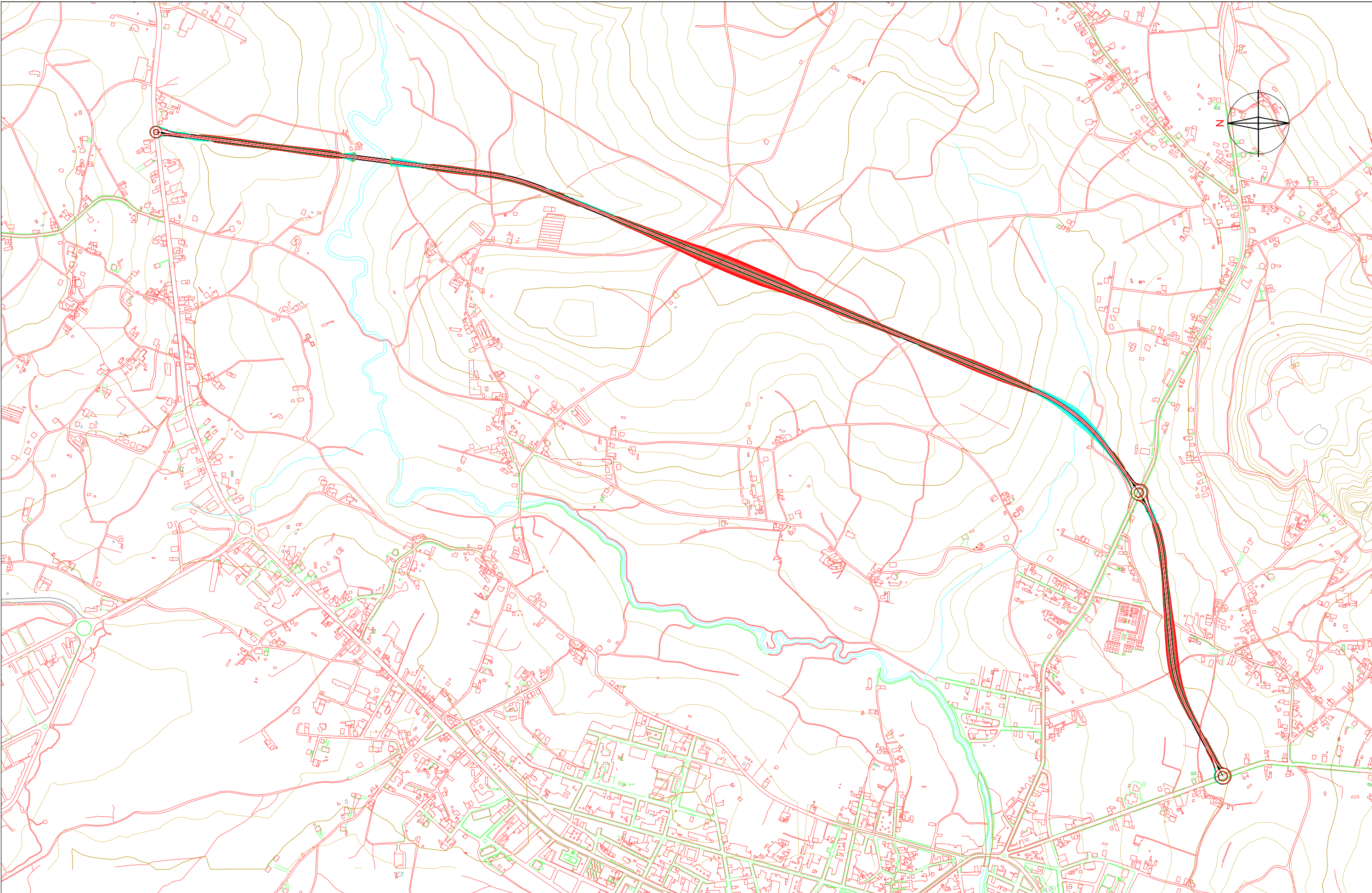
200




50

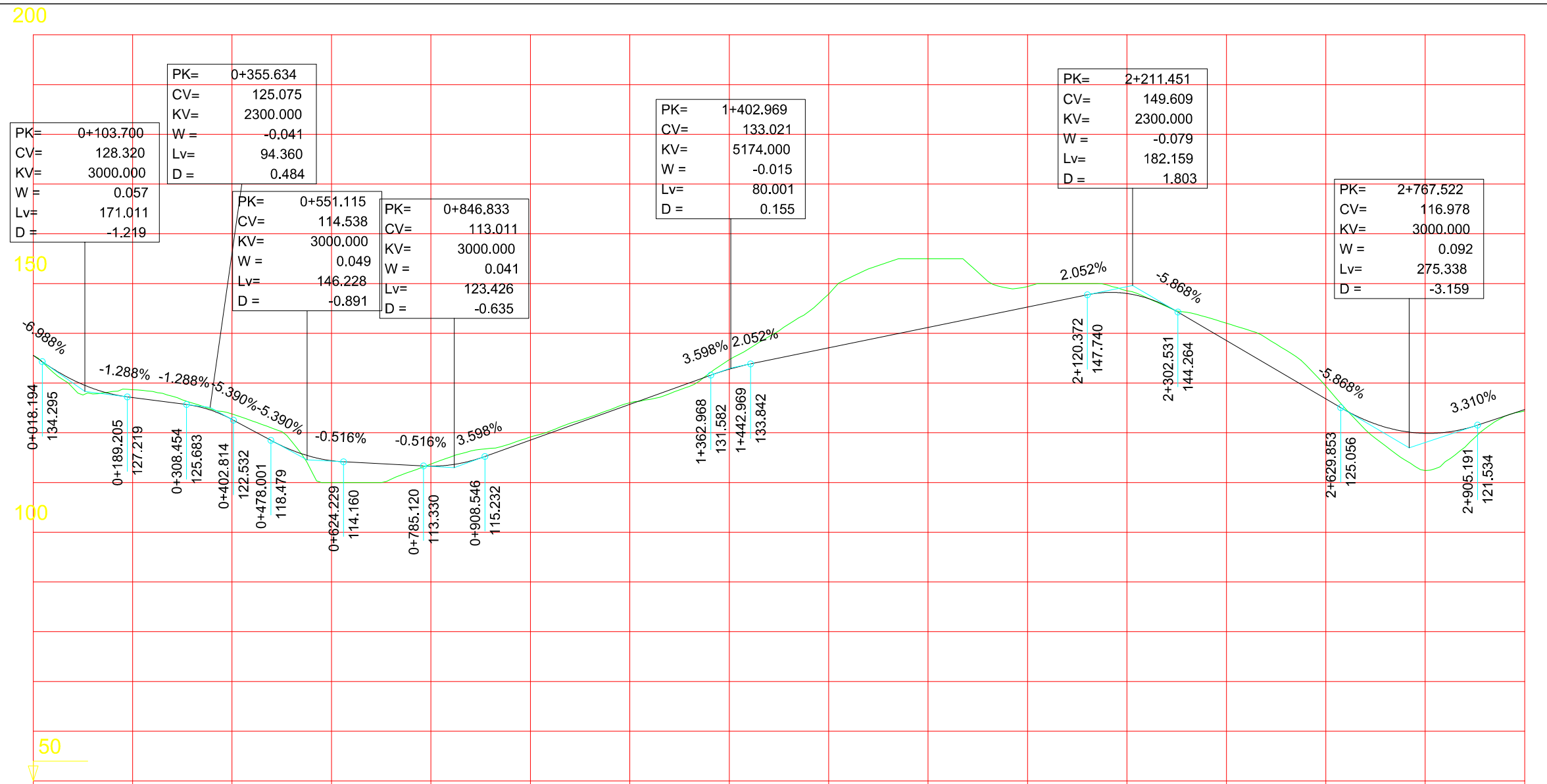


P.K.		0+000	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	1+000	1+100	1+200	1+300	1+400	1+500	1+600	1+700	1+800	1+900	2+000	2+100	2+200	2+300	2+400	2+500	2+600	2+700	2+800	2+900	3+000	3+100	3+200	3+300	3+400
COTAS	RASANTE	115.839	115.84	112.117	110.00	111.077	109.00	111.953	109.19	121.383	125.42	135.239	139.96	141.134	154.53	143.401	148.44	139.965	139.48	128.654	128.67	121.818	130.30	120.799	124.94	115.571	116.70	110.998	110.91	117.224	115.00	122.869	116.90	122.961	117.39	123.114
	TERRENO	115.839	115.84	112.117	110.00	111.077	109.00	111.953	109.19	121.383	125.42	135.239	139.96	141.134	154.53	143.401	148.44	139.965	139.48	128.654	128.67	121.818	130.30	120.799	124.94	115.571	116.70	110.998	110.91	117.224	115.00	122.869	116.90	122.961	117.39	123.114





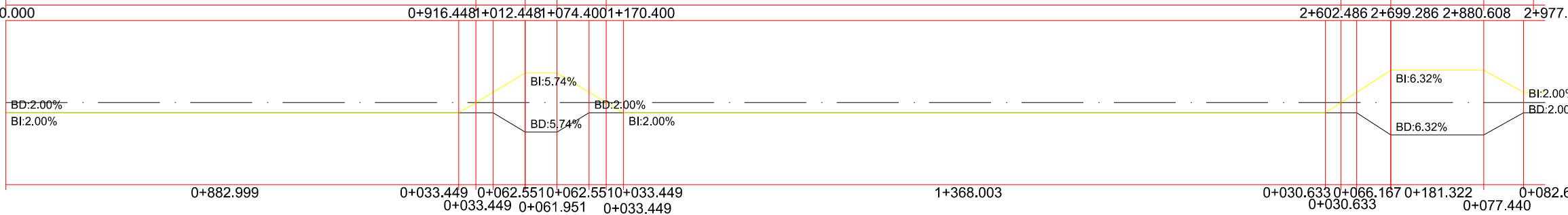
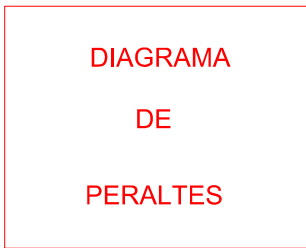
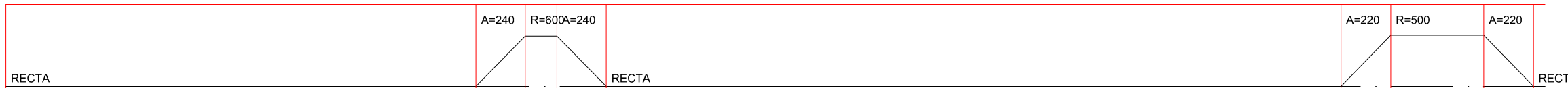
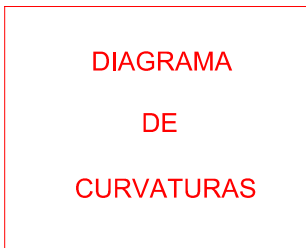
 UNIVERSIDADE DA CORUÑA  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	TÍTULO DEL PROYECTO: VARIANTE NORTE-SUR PARA LA DESCONGESTIÓN DEL TRÁFICO PESADO EN EL NÚCLEO DE CARBALLO	AUTOR DEL PROYECTO: ALBA GONZÁLEZ POMBO 	NOMBRE DEL PLANO: ALTERNATIVA 3. PLANTA GENERAL	NÚMERO DE PLANO: 4.1
	FECHA: FEBRERO 2019		ESCALA: 1/10000	NÚMERO DE HOJA: 1 de 1



0+000+1000+2000+3000+4000+5000+6000+7000+8000+9001+0001+1001+2001+3001+4001+5001+6001+7001+8001+9002+0002+1002+2002+3002+4002+5002+6002+7002+8002+9003+000

COTAS	P.K.	
	RASANTE	TERRENO

135.567	135.57	127.080	128.67	122.682	123.78	114.383	110.00	113.290	113.72	118.522	119.19	125.718	126.03	132.782	134.69	137.064	147.88	141.167	155.00	145.271	149.38	147.996	148.53	138.545	142.03	126.808	129.39	119.897	112.41	124.672	124.36
---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------	---------	--------



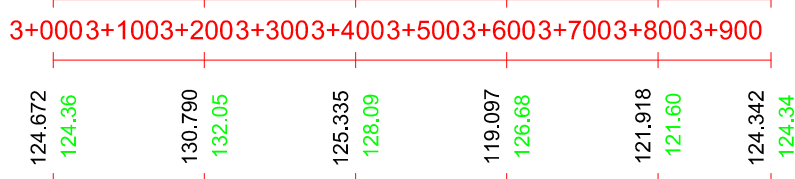


DIAGRAMA DE PERALTES

ANEXO 6. GEOLOGÍA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. FISIOGRAFÍA
3. ENCUADRE GEOLÓGICO
4. ESTRATIGRAFÍA
5. PETROLOGÍA
6. TECTÓNICA
7. HISTORIA GEOLÓGICA
8. GEOLOGÍA ECONÓMICA

1. INTRODUCCIÓN

Con este anexo pretendemos determinar cuáles son los materiales litológicos y las condiciones geotécnicas presentes en la traza de nuestro proyecto, con la finalidad de atender a la cimentación, a las posibles medidas en las zonas de desmontes y rellenos y, además, a concretar las características geomorfológicas. De este modo, y dado que se trata de un proyecto de obra estrictamente académico, la información a la que nos referiremos a posteriori ha sido extraída de dos fuentes fundamentales:

- Mapa Geológico de España, facilitado por el IGME (Instituto Geológico y Minero de España), de título Sisargas-Carballo, realizado por IBERGASA dentro del programa Magna y a una escala 1:50.000.
- Cartografía realizada por el Sistema de Información Territorial de Galicia (SITGA), dependiente de la Secretaría General de Planificación y Desarrollo Comarcal.

2. FISIOGRAFÍA

El relevo de Carballo se caracteriza físicamente por la suavidad de sus formas y por una altimetría que permite distinguir dos sectores claros en el municipio:

- El área costera y una zona de interior que abarcaría hasta el eje formado por dos de sus parroquias, Aldemunde y Rus, este último situado a escasos kilómetros de nuestra carretera. En este sector se encuentra la zona de costa, desarrollada sobre granitos de forma que ofrece una morfología rectilínea, las grandes zonas de playa de Baldaio y Razo y las marismas. Aquí las altitudes oscilan entre los 0 y los 386 metros, correspondientes a Monte Neme.
- El sur del municipio, con un aumento ligero de la altitud. Aquí se incluyen las tierras altas que forman parte de la superficie de aplanamiento de Ordenes y que van disminuido hasta la chaira de la comarca de Bergantiños. En este sector se superan con frecuencia los 400 metros de altitud.

Finalmente, y refiriéndonos a la pendiente, podemos destacar que aproximadamente el 57% de la superficie del término municipal de Carballo se encuentra con una pendiente mínima, entre el 6 y el 25%, lo que constata el carácter ondulado de la orografía carballesa.

3. ENCUADRE GEOLÓGICO

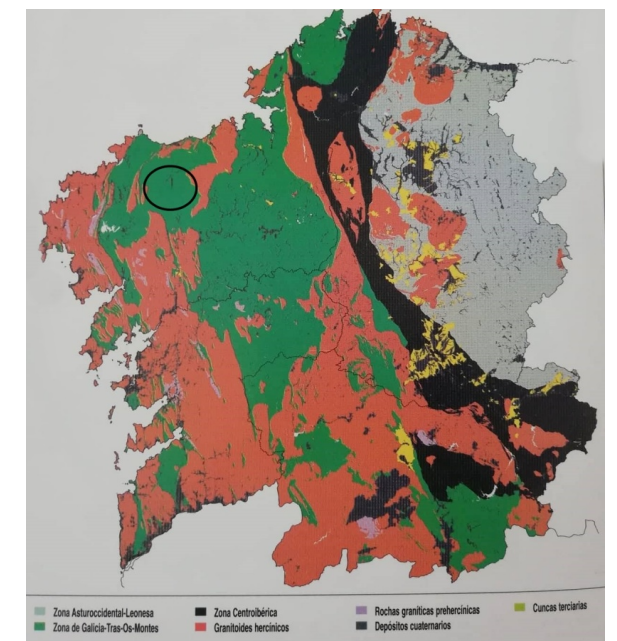
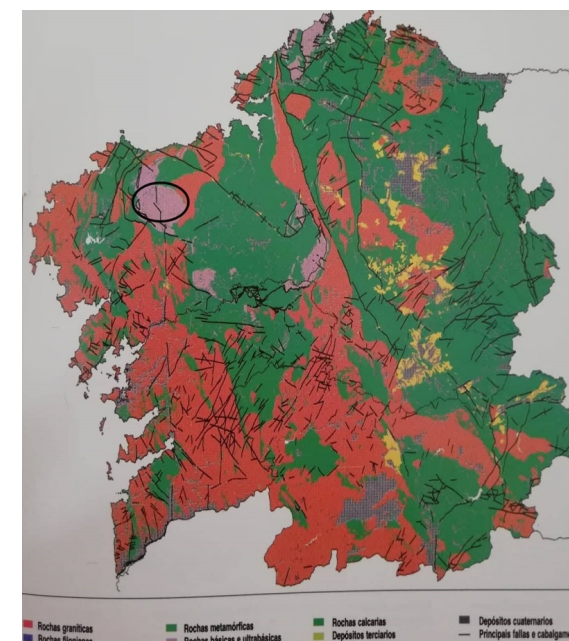
Al igual que gran parte de Europa, Galicia pertenece a la cadena Hercínica, que constituye una antigua cordillera de pliegos que originó el denominado Macizo Hespérico. Posteriormente, en el siglo XX, los geólogos dividieron este

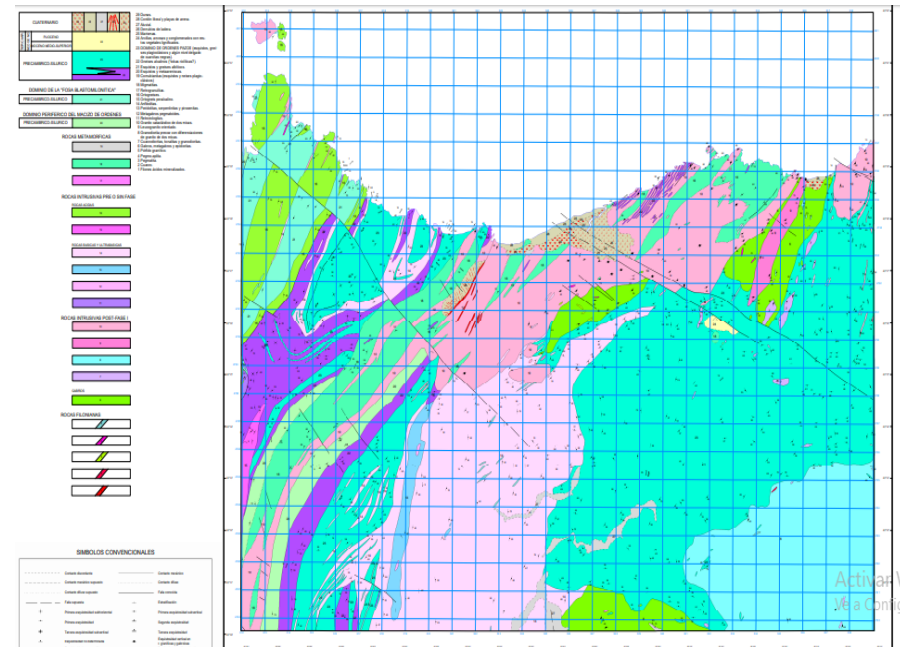
macizo en diversas zonas, todas ellas de forma alargada en función de la dirección de las macroestructuras geológicas, basándose en afinidades paleogeográficas o en la distribución de las rocas del paleozoico inferior. Estas zonas mantienen similitudes desde el punto de vista estructural, metamórfico, de magmatismo e incluso de la metalogénesis.

En grandes rasgos, y como se puede observar en el Mapa de zonas paleogeográficas y estructurales, aportado por el SITGA, Galicia se encuentra dividida en tres zonas, acompañadas por cuerpos graníticos hercínicos y depósitos de la edad terciaria o cuaternaria. Así, Carballo se encuentra ubicado en la zona Tras-Os-Montes.

Pese a eso, vamos a seguir la división de zonas establecida por Julivert, M. (1972) segundo la cual, Carballo pertenece a la zona Centro-ibérica. Esta, se caracteriza por un gran desarrollo de metamorfismo y granitización herciniano, así como por la presencia de varios macizos básicos de forma redondeada (entre los que se incluye Órdenes, situado cerca de nuestra área de proyecto) y una zona con algunas características similares a los macizos básicos, pero de forma alargada (fosa blastomilonítica).

Nos serviremos también, de la cartografía litológica de Galicia para dejar en evidencia la enorme variedad de rocas que existen en nuestra comunidad autónoma, a mayores de los convencionales granito y losa. En lo que se refiere a Carball (al igual que en Ortegal, Sobrado, Melide, Lalín y Val do Dubra) encontramos rocas básicas y ultrabásicas, que abarcan rocas del tipo de las serpentinitas, anfíbolitas, granulitas, eclogitas, dunitas y gabros.





En la siguiente figura, extraída de la hoja 44 (que comprende parte de la fosa blastomilonítica y del Macizo de Ordenes, así como dos unidades situadas en el espacio intermedio) del Mapa Geológico de España a escala 1:50000, Plan Magna, se representa la geología del área del proyecto y su entorno.

En base a sus características estratigráficas y petrográficas se han diferenciado dos dominios: Dominio del Macizo de Ordenes y Periférico del Macizo de Ordenes, que se detallarán en los siguientes apartados:

4. ESTRATIGRAFIA

La mayoría de materiales que afloran en la Hoja, excepto algunos recubrimientos cuaternarios, han sido afectados por la Orogenia Herciniana y son cuerpos intrusivos hercínicos o prehercínicos. Además de eso, muchos de los metasedimentos son migmatitas y gneises de alto grado, siendo el resto sucesiones predominantemente esquistosas, con escaso contraste litológico.

○ Dominio de Ordenes

Este dominio está datado del Precámbrico-Silurico y se sitúa a los dos lados de la banda ortoanfibolítica Bazar-Carballo. La banda de metasedimentos situada al Oeste consiste, principalmente en esquistos monótonos, con una pequeña franja de esquistos albíticos en su parte basal. Esta, se junta con la banda oriental en el extremo Sureste de la Hoja, en donde las anfibolitas presentan un aspecto intrusivo más discontinuo, en pequeñas bandas. Los esquistos situados al E de las anfibolitas de Carballo son bastante uniformes, aunque con mayor grado de

metamorfismo. En la parte más alta de la serie, cerca de la granodiorita precoz de La Silva aparecen capas cuarzo-feldespaticas que posiblemente representen metaareniscas.

La Serie de Ordenes es similar a la de Pazos, con esquistos constantes, albíticos en la base, con alguna capa de cuarcitas negras sobre gneises alcalinos. Las capas de metaareniscas de Ordenes son términos muy altos que no tienen equivalente en la sucesión, menos portende, de Pazos.

El flujo de la esquistosidad es un S1, obteniéndose una foliación muy marcada.

Los materiales de esta serie protagonizan la parte oriental de la hoja, junto con la granodiorita precoz. Esta última queda fuera de nuestra zona de estudio, mientras que la serie de Ordenes está presente en la parte este de Carballo. El relieve que presentan es relativamente llano, con una sedimentación monótona y potente, constituida por grauvacas y pelitas metamorfoseadas, de aspecto pardo grisáceo, con biotitas orientadas y tamaño de grano entre medio y fino. Las venillas de cuarzo aparecen con frecuencia.

Debido al carácter principalmente esquistoso de la serie, y al elevado metamorfismo de la parte norte, no se observa estratificación gradual, cruzada, ni cualquier otra estructura sedimentaria.

Los contactos con el encajante (anfibolitas, gabros, tonalitas-cuarzodioritas y granodioritas) son mecánicos. No desarrolla un metamorfismo térmico importante cerca de los contactos con el encajante, posiblemente debido al carácter “frio” de las intrusiones.

○ Dominio periférico del Macizo de Ordenes

Este dominio comprende los metasedimentos subyacentes a los gneises alcalinos blastomiloníticos. Se trata de una sucesión de esquistos y metaareniscas generalmente con alto grado de metamorfismo, presentando migmatización en el ángulo SO de la Hoja.

○ Cuaternario

Presenta poco desarrollo en la Hoja, siendo los depósitos costeros y fluviales los más importantes. En nuestro caso, en la zona de actuación aparecen depósitos aluviales en el curso del río Anllóns, que atraviesa la localidad.

5. PETROLOGÍA

○ Dominio de Ódenes- Pazos

▪ Serie de Órdenes

Está formada por gneises plagioclásicos, de manera general con granate y, a veces, con sillimanitas, que aparecen geográficamente entre Barrañán y el límite oriental de esta Hoja, a pesar de que también de manera ocasional se han observado al este de Carballo.

Se puede señalar una polaridad metamórfica hacia el norte, en líneas generales. Hay grado bajo en los esquistos moscovíticos del SO, una gran imprecisión metamórfica en cuanto a los gneises con granate que deben señalar en su mayor parte el grado medio puesto en evidencia ya de cierto con la presencia de estauroлита, de cualquier modo, muy localizada, y por último un tránsito hacia el grado alto y condiciones migmatíticas que señala la aparición de sillimanita, sin que pueda decirse que llegue a condiciones muy evolucionadas.

Cabe destacar la aparición de rocas de contacto con cordierita y sillimanita atribuibles a los gabros de Oza.

▪ Esquistos moscovíticos

Constan de cuarzo, moscovita y clorita como minerales esenciales, aunque a veces también plagioclasa. Texturalmente aparece una distribución mineralógica bandeadada con lechos de cuarzo y otros micáceos con láminas diablásticas.

▪ Gneises plagioclásicos

Constituyen el grueso de la serie en esta zona. Se componen de plagioclasa, cuarzo, biotita y moscovita, en diferentes proporciones. Además, hay granate, sillimanita y, en menos ocasiones, estauroлита y andalucita, y como accesorios aparecen apatito, circón, opacos y turmalina.

Con textura granolepidoblástica, el grano es frecuentemente fino, a veces medio. Las micas, sobre todo biotita, suelen estar dispersas y bien orientadas. Ocasionalmente hay síntomas de cataclasis o milonitización relacionados con la fracturación ONO-ESE.

El cuarzo aparece segregado frecuentemente en venas y lentejones. La plagioclasa a veces está zonada o bien presenta mirmekitas (habitualmente en rocas con sillimanita. La biotita también puede constituir finas hileras, aunque usualmente se presente dispersa. La moscovita es muy variada. Puede encontrarse en haces o agregados fusiformes que incluyen sillimanita. En otras ocasiones aparece en láminas de aspecto tardío (a veces poikiloblásticas). Menos frecuente, aunque puede aparecer, es que se encuentre orientada. El granate suele tener un tamaño pequeño, y estar incluido en plagioclasa. Frecuentemente presenta bordes corroídos y transformación

periférica a biotita. La sillimanita está incluida en la moscovita. La estauroлита, similar al granate, está incluida junto con éste en la andalucita, quien suele formar poikiloblastos orientados. Además, en las facies de contacto con los gabros hay corneanas que, en ocasiones, conservan un carácter bandeado y orientado con cordierita y sillimanita.

▪ Gneises Alcalinos (PC-Sgn)

Aparecen en la base del sinclinal de Pazos y en una banda que constituye el borde oeste del macizo de Órdenes.

Tienen la misma composición que los ortogneises de la fosa, pero con unas características diferenciales consistentes en un bandeado paralelo a la foliación milonítica, formada por capas con composición diferente, unas muy cuarcíticas que parecen incompatibles con un origen orto, otras son exclusivamente cuarzo feldespático y otras muy micáceas. Existen todos los pasos graduales entre unas y otras.

También presentan intercalación de esquistos con un cierto aumento de importancia hacia el norte.

Según el estudio del IGME, estas rocas presentan caracteres originales sedimentarios, por lo cual podrían representar tobas riolíticas. Se ha llegado a sugerir un origen volcánico.

▪ Descripción petrológica.

Rocas de grano fino, muy recrystalizadas, con esporádicos cristales de tamaño más grueso. Bastante estructuradas, con frecuente fracturación transversal y deformación del cuarzo.

La albita se macla con ley de Karlsbad y tiene forma equidimensional, o bien bastante alargada. El feldespato que es microclima y puede estar residual de grano medio, en agregados de granos finos y poligonales o bien intersticiales, respecto a la albita. Puede estar ausente. El cuarzo en lentejones e irregulares bandas puede estar granulado y ondulado por la 2ª deformación. Las micas se disponen en hileras discontinuas apareciendo, de forma general, la biotita accesoria. La epidota, pistacita con núcleos de allanita, se sitúa en prismas orientados, asociada a la moscovita. La esfena puede estar incluida en albita y puede tener núcleos de rutilo. A veces se dispone en cortas hileras o agregados. Los granates pueden ser esqueléticos o hipidiomorfos. En cuanto a la agrupación, pueden estar dispersos y, por lo general, tienen la superficie más limpia que los ortogneises. A veces se transforman parcialmente a biotita y epidota. Otros accesorios son apatito y circón.

Se trata de blastomilonitas cuarzo feldespáticas en estrecha relación con los ortogneises. La naturaleza pre-tectónica está, por lo tanto, indecisa. Generalmente tienen dos feldespatos, aunque en ocasiones el K es accesorio y mineralógicamente son semejantes a los ortogneises, distinguiéndose principalmente de éstos por su estructura y un cierto carácter menos micáceo, no totalmente generalizado. Su aspecto cartográfico también es muy distinto.

Siempre según la memoria del IGME, lo único que se puede decir con certeza es que han sufrido los mismos episodios hercínicos, tectónicos y metamórficos que los ortogneises, y que su mineralogía corresponde bastante bien con la de una roca ígnea ácida, sin descartar la posibilidad de una génesis ultrametamórfica.

- **Rocas básicas y ultrabásicas**

En el caso del presente proyecto, las que resultan de interés, por encontrarse la mayor parte del casco urbano de Carballo sobre ellas, son las anfibolitas de Carballo.

Afloran en la parte central de la hoja, donde se ubica la zona de actuación de este proyecto, siendo interrumpidas al norte por la granitización y migmatización de la serie palingenética. Corresponden al arco denominado “anfibolitas de Bazar”, según Warnars. Suelen dar un relieve suave, a veces peneplanizado. El contacto con el encajante es mecánico, excepto con los gabros de Monte Castelo que es más difuso, debido a la presencia de metagabros en el mismo y un alto grado de alteración.

Estas rocas presentan una esquistosidad muy bien definida, siendo en general muy homogéneas, de color verde oscuro (causado por el anfíbol hornblenda), con un punteado leucocrático a veces bandeado, debido a la plagioclasa y epidota. El grano es entre medio y fino, con textura granonematoblástica. Se distinguen diferenciaciones y enclaves de estas anfibolitas al norte y oeste de las mismas. Excepcionalmente aparecen en ellas xenolitos metamórficos alargados, sin presentar un metamorfismo de contacto apreciable. Pueden llegar a tomar un color verde oscuro llegando a ser auténticas hornablendas. Frecuentemente presentan mineralización diseminada de sulfuros.

Las anfibolitas de Carballo aparecen con la forma de una banda subparalela a la esquistosidad primaria o se presentan también a modo de sills. Son posiblemente basaltos toleíticos de naturaleza gabraidea que han sufrido sucesivamente distintos grados metamórficos. El primero de ellos es superior a la subfacies de granulitas con hornblenda-granate. Los siguientes grados son de facies anfibolitas y esquistos verdes respectivamente. Todos estos episodios quedan impresos en estas rocas.

El metamorfismo de alto grado queda plasmado en asociaciones como hornblenda-rutilo, granates en atolón con inclusiones de rutilo y simplectitas piroxeno-plagioclasa. Estas rocas no son frecuentes dentro del complejo, a causa de la adaptación parcial de los gabros primitivos a dichas condiciones, y también a causa de la obliteración de éstas por los eventos posteriores.

En este complejo aparece un tipo de roca muy frecuente, que son las ortoanfibolitas y gneises anfibólicos con y sin granate, condicionadas por la transformación a las condiciones metamórficas de grado medio. Son corrientes las texturas ofíticas residuales.

En el aspecto mineralógico están constituidas por hornblenda verde y plagioclasa en varios estados de saussuritización principalmente. Con tamaño de grano variable, pueden presentar orientación mineral o no. En ocasiones aparece fracturación tardía transversal. La mencionada hornblenda es verde con núcleos castaño, y a veces se transforma a anfíbol verdeazulado en la periferia. Está frecuentemente anubarrada por opacos puntuales. En cuanto a la plagioclasa, suele ser xenomorfa, zonada hacia el borde y con leyes de macla complejas, a veces deformadas. La saussuritización produce frecuentes intercrecimientos simplectíticos albita-epidota.

Ocasionalmente aparece clinopiroxeno residual en el anfíbol y biotita y granate generalmente en zonas de borde. El granate suele estar incluido en el anfíbol y a veces es retromórfico a epidota. Accesoriamente hay apatito (acicular o en prismas), ilmenita (que se transforma sucesivamente en rutilo y esfena) y sulfuros en cubos oxidados en zonas de fractura. También puede haber cuarzo intersticial o en gotas sobre plagioclasa. Con cierta frecuencia aparecen venas de albita, feldespato K, cuarzo, epidota y clorita.

La mineralogía de los metagabros en facies de esquistos verdes es típica: anfíbol verde-azulado eincoloro, albita, epidota (clinozoisita y pistacita), esfena, cuarzo y clorita. También se aprecian todos los pasos intermedios de retrogradación a estas últimas condiciones, con texturas muy variables en cuanto a grado de orientación, tamaño de grano y proporciones relativas de los minerales principales.

6. TECTÓNICA

En la zona estudiada se han localizado dos fases principales de deformación, que relataremos.

- **Fase I**

Origina una foliación milonítica en las rocas cuarzofeldespáticas. En el área que nos ocupa, la milonitización se origina por la deformación plástica intracrystalina del cuarzo, dando lugar a "quartz ribbons" y la cataclasis de los feldespatos, tal como ha sido citado por otros autores como Wakefield (1977) o Sibson (1997).

Todas las rocas prehercínicas han sufrido un intenso estiramiento durante esta fase, de tal forma, que no se observen pliegues de fase I.

Las únicas rocas en la que no es penetrativa la foliación milonítica son las rocas piroxénicas que existen en el área, es decir, las retroeclogitas y las rocas ultrabásicas, aunque queda fuera de duda su origen Prefase I; ya que aparecen como "boudins" rodeados por la foliación milonítica, mientras el centro permanece indeformado. Es decir, que juegan durante la fase I un papel similar a los megacristales de feldespato, que por su carácter frágil, quedan como ovoides rodeados por la foliación milonítica des arrollada en un encajante más dúctil.

La mayoría de los autores coinciden en señalar la estrecha relación de las milonitas con cabalgamientos o zonas de cizalla dúctil. En la zona que nos corresponde, la milonitización afecta a todas las rocas prehercínicas, con excepción de las ultrabásicas, como se mencionó anteriormente.

○ Fase II

Durante esta fase se forman pliegues de dirección 10-20° N, que deforman la foliación primaria y que generalmente tienen planos axiales subverticales.

Corresponden a esta fase el monoclinal que dibuja el conjunto de las estructuras del mapa y otros dos monoclinales menores situados respectivamente al S del Complejo de Agualada y en el punto en que los gneises alcalinos pasan a la hoja situada al S de la presente (véase esquema tectónico).

En la relación con estos dos últimos monoclinales se desarrollan franjas de crenulaciones (véase mapa), que son extremadamente raras en el resto del mapa, a excepción de la zona más occidental (véase cortes), en donde aparece una crenulación vertical muy penetrativa en relación con un anticlinal que se prolonga en la Hoja de Carballo, en donde se manifiestan claramente los dos flancos de dicha estructura.

○ Tectónica de fractura

Aparecen fundamentalmente tres sistemas de fracturas tardías, todas ellas sin desplazamiento:

- Un sistema de dirección 140° N.
- Un sistema de dirección 20° N, desarrollado fundamentalmente en el ángulo NO del mapa, en donde se presentan además de algunas fracturas un conjunto de filones mineralizados y un dique de pórfido con esta misma dirección. Una falla situada al E de Santa Comba de dirección 30-40° N y otra paralela a esta última que afecta el macizo ultrabásico de Castriz, quizás estén en relación con este sistema.
- Un sistema de valles rectilíneos con recubrimientos cuaternarios, que atraviesa el macizo de gabros de Monte Castelo, quizás está determinado por un sistema de fracturas de dirección N-S.

7. HISTORIA GEOLOGICA

La historia previa a la fase I es bastante enigmática, debido a que tanto las relaciones geométricas entre las distintas unidades de rocas como su carácter petrológico iniciales han sido borrados o enmascarados por la intensa deformación que tuvo lugar durante la primera fase y el metamorfismo hercínico respectivamente.

Los metasedimentos del dominio de Ordenes podemos considerarlos como una serie eugeosinclinal constituida fundamentalmente por esquistos monótonos, con rocas ácidas interestratificadas (gneis alcalinos) de probable

origen volcánico, presentando al techo una serie esquistosograuauáckica que ha sido interpretada como flysch (MONTERESIN Y FERNANDEZ POMPA, 1975) en el flanco E de la sin forma de Ordenes. No existe un criterio que pueda ser determinante para establecer la edad de estos materiales. En primer lugar, nunca se han encontrado fósiles, por sus características litológicas, podrían correlacionarse tanto con series precámbricas (FONTBOTE y JULIVERT, 1974), como con series silúricas (MARTINEZ GARCIA et al., 1975).

Además de las anfibolitas y rocas ultrabásicas (peridotitas, piroxenitas y serpentinas), aparecen algunos "boudins" de retroeclogitas incluidos en los gneises alcalinos blastomiloníticos del Complejo de Agualada y de la banda que bordea el Macizo de Ordenes. Estas rocas son las únicas de las que se puede argumentar con reservas que han sufrido un metamorfismo de alta presión. Las retroeclogitas aparecen en numerosos lugares del Hercínico europeo, siempre en unidades precámbricas en zonas fuertemente tectonizadas o en la vecindad de fallas profundas, en estrecha relación con rocas básicas y ultrabásicas (DUDEK, 1977) y se han interpretado tanto como procedentes de rocas intrusivas o efusivas de composición tholeítica que han sufrido un metamorfismo catazonal junto a las rocas adyacentes (DENTEX, 1971), como emplazadas en forma de cuerpos rígidos por efectos tectónicos, representando su alteración retromórfica una acomodación a su entorno actual (DUDEK, 1977).

Posteriormente a la fase I, sobrepuesta a todas las rocas descritas anteriormente se ha desarrollado una extensa migmatización sobre el área, con producción de granitos de anatexia que van desde parautoctonos a claramente alóctonos. Las rocas básicas han debido suponer una barrera para la progresión del frente migmatítico en el interior de los macizos, lo que determina que la migmatización y los granitos de anatexia sean mucho más abundantes fuera de éstos.

La situación de los gabros en la historia geológica es bastante imprecisa. Afectados únicamente por el metamorfismo herciniano al igual que las anfibolitas y ultrabásicas, su relación con las fases de deformación no está suficientemente clara, ya que la ausencia de una esquistosidad bien desarrollada como en las anfibolitas, no quiere decir que no sean pre-fase I, puesto que las rocas piroxénicas (ultrabásicas, retroeclogitas) no desarrollan foliación y aparecen como "boudins" rodeados por la foliación milonítica, como se indicó anteriormente. Por otra parte, es sintomático el que los únicos gabros existentes en el NW de España aparezcan junto a las rocas básicas y ultrabásicas de los macizos, presentando algunas intrusiones situadas en la Hoja de Carballo la misma disposición cartográfica que la banda de anfibolitas y ultrabásicas de Bazar-Carballo, por lo que podría pensarse en una estrecha relación. El problema lo presenta el Macizo de Monte Castelo, ya que nos llevaría a interpretarlo como un klippe en el caso de que fuera anterior a la primera fase. Aunque en el S de la Hoja de Santa Comba, esto no supondría muchas dificultades, ya que donde se halla encajado, las rocas subyacentes dibujan una flexión monoclinal, en la Hoja de Carballo no se observa una disposición sinclinal en la serie de Ordenes, ya que aparece como una serie buzando de forma casi continua al E; por lo tanto, queda en pie su interpretación como domo o klippe. Hay que hacer constar

por otra parte, en cuanto a su relación como la granodiorita de La Coruña, que los gabros aparecen como anteriores al emplazamiento de ésta.

8. GEOLOGIA ECONÓMICA

○ Minería

Se pueden establecer dos tipos de Minería, una asociada a rocas ácidas y otra a básicas-ultrabásicas. En la parte SO y O, se explotó en otro tiempo estaño, wolframio y en menor cantidad oro. Durante el Proyecto Santa Comba-Bembibre-Salgueiroas las menas que han sido explotadas contenían ferberita y scheelita principalmente. Estaban asociados principalmente a las Minas "Susana" y "Bonza", al N y SE respectivamente de Santa Comba; en las que la mineralización se encontraba en anfibolitas y cuarzo anfibolitas del granito migmatizado.

La explotación ha sido superficial por lo que se desconoce la valoración real de los yacimientos, aunque tienen poco interés por la falta de continuidad y potencia.

Actualmente no se encuentran en explotación. En Barilsugo existe una mina que se está explotando, asociada a filones de cuarzo de dirección N 30º E, dentro del granito de dos micas. La paragénesis metálica está constituida por wolframita, casiterita, mispíquel y pirrotina, siendo los dos primeros los más importantes.

La minería existente antes del Proyecto Carballo-Monte Castelo estaba basada casi exclusivamente en rocas ácidas que aportaban estaño, wolframio, caolín y titanio (en básicas). El citado Proyecto tenía como objetivos la investigación minera para Cu, Ni, Cr, Ti y asbestos. La mayor parte de las metalizaciones corresponden a sulfuros, pero el grado de metalización es normalmente bajo, no existiendo ningún yacimiento con una cierta concentración. La metalización se encuentra diseminada en las rocas resultantes de la consolidación de magmas básicos-ultrabásicos, por lo que su origen es ultramagmático primario.

La paragénesis más frecuente es pirrotina – pentlandita – calcopirita. El estudio metalogenético en rocas básicas y ultrabásicas se puede resumir en:

▪ Macizo de Monte Castelo

La metalización se concentra en la zona SW, denominada de gabros mineralizados. También al NO y N se ha localizado mineralización. La paragénesis que aparece es la citada anteriormente, constituyendo la primera asociación formada en el magma.

▪ Rocas Ultrabásicas

La mineralización principal se sitúa al N de Castriz. La paragénesis metálica consta de magnetita como principal (relacionada con el proceso de serpentinización) y como accesorios pirrotina – calcopirita – pentlandita – ilmenita y cromita, enumerados por orden de formación. Presenta mínimo interés por su carácter accesorio.

▪ Anfibolitas

La concentración mineral es baja por ser la metalización diseminada y accesorio. Aparece como fundamental la ilmenita y como accesorios piritita – calcopirita – covellina – pirrotina – hematites y rutilo.

▪ Metagabros pegmatoides

La metalización estudiada corresponde a los metagabros situados al N de Castriz. Presenta la paragénesis típica: pirrotina – pentlandita – calcopirita, existiendo minerales nuevos por reemplazamiento y sustitución. Se encuentra también diseminada por lo que carece de interés.

Los asbestos en la Minería de la zona se reducen a indicios en forma de vetas en serpentinas, al E de Ferreira (NE Hoja).

El mineral más abundante es la ilmenita asociada a gabros y anfibolitas, encontrándose concentrada de modo secundario en aluviones y sobre todo en depósitos eluviales ("brañas"), frecuentes en el macizo de Monte Castelo, sobre todo en la zona de Angeriz y S. De Ambroa.

○ Canteras

Dada la abundancia de rocas graníticas, básicas y ultrabásicas podría pensarse en su utilización industrial como roca ornamental. Esto no es posible por el alto grado de fracturación y alteración.

▪ Áridos

La mayoría de estas canteras se encuentran abandonadas y estaban asociadas a gabros, anfibolitas y gneises alcalinos. Actualmente sólo se explotan dos. La situada en la parte oriental de la Hoja (ENE de Pontevedra) en granodiorita precoz, donde debido a la alteración de las aguas de arroyada, se separan las arenas de distinto tamaño para construcción. La otra se encuentra al OSO de Brea (SE de la Hoja) próxima al contacto con las anfibolitas epidóticas de Bazar, y dentro de la Serie de Ordenes, en facies de micaesquistos plagioclásticos con granate.

- Caolín

Los escasos yacimientos de caolín en la zona, están asociados generalmente a granitos alterados por fracturación y posteriores procesos hidrotermales. Destacan los explotados actualmente en Barilongo, al N de Santa Comba.

ANEXO 7. GEOTÉCNIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCION
2. CARACTERISTICAS DE LA ZONA
 - 2.1. Formaciones superficiales y sustrato
 - 2.2. Características Geomorfológicas
 - 2.3. Características Hidrogeológicas
 - 2.4. Características Geotécnicas
 - 2.5. Interpretación Geométrica de los terrenos
 - 2.6. Estudio de los materiales encontrados
 - 2.7. Escalabilidad
 - 2.8. Explanada
 - 2.9. Desmonte y terraplén
3. CALICATAS

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este anexo es el análisis del terreno para obtener las cualidades de los materiales de la zona de actuación para adecuado diseño y ejecución de las obras.

Debido a que este proyecto tiene un carácter académico los datos empleados no se ajustan a la realidad, aunque se ha intentado adaptar los datos obtenidos a nuestro ámbito de estudio.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA

Para este estudio se ha consultado el Instituto Geológico y Minero de España. Se obtienen así las características físicas y mecánicas de los terrenos y sus límites de variación según sus condiciones geológicas, hidrogeológicas, geomorfológicas, geodinámicas y geotécnicas dentro de las limitaciones que supone que los mapas estén a 1:200000. Obtenemos así las siguientes conclusiones:

Nos encontramos en la zona denominada I1 que está formada por depósitos de materiales sueltos, poco consolidados y mostrando una disposición que se inicia con unos horizontes oscuros y muy arcillosos, que van pasando a limos y finalmente a arenas a medida que se gana en profundidad; su potencia, muy variable, no alcanza casi nunca grandes espesores, oscilando por lo general entre 0 y 5 m.

Toda el área presenta una topografía de formas eminentemente llanas, que adquieren en algunas zonas cierta inclinación, aspecto este, que unido a su falta de coherencia, a la inevitable presencia de fracciones lajasas, y a su facilidad para la imbibición de agua, favorece la posible aparición de deslizamientos.

En cuanto a la hidrología, el drenaje está bastante favorecido por la red hidrográfica natura por lo que la aparición de zonas de encharcamientos, si bien posibles, son fácilmente eliminables.

Por lo general el contenido de materia orgánica del primer horizonte arcilloso, es muy alto con valores que pueden alcanzar hasta un 5%. Este hecho implica la eliminación del mismo, hasta una profundidad de 1 o 2 m. Sus condiciones mecánicas, son muy variables oscilando entre baja y media.

Las arcillas tienen por lo general un aprovechamiento apreciable en la parte de Carballo.

2.1. Formaciones superficiales y sustrato.

En este apartado incluiremos los principales tipos de rocas encontradas, agrupándolas según sus características litológicas; y evitando las subdivisiones más finas, basadas en criterios petrográficos o en diferenciaciones tectónicas.

En el siguiente mapa se podrán ver las formaciones superficiales y el sustrato. En la primera se incluyen aquellos depósitos poco o nada coherentes depositados desde el Villafranquiense hasta la actualidad y en la segunda el conjunto de rocas más o menos consolidadas depositadas a lo largo del resto de la historia geológica.

En cuanto a las formaciones superficiales en la zona de estudio nos encontramos arenas con arcillas finos y abundantes láminas de mica. Están formados por una mezcla de materiales finos en los que predominan las arcillas. Se originan por la alteración, y posterior arrastre de la parte alterada, de todos los tipos de rocas existentes. Por esta razón suele observarse una cierta ordenación granulométrica en los materiales aparecidos.

Tanto su distribución como su utilidad son muy anárquicas pues estos depósitos, si bien tapizan casi todos los terrenos, su potencia es muy reducida y su posibilidad de aprovechamiento muy escasa. Por otro lado, el sustrato que aparece son rocas masivas de color verde-oscuro y textura granuda. Son por lo general muy duros y resistentes a la erosión.



2.2. Características Geomorfológicas

Este apartado analiza los principales rasgos morfológicos, viendo que repercusión tienen sobre las condiciones constructivas de los terrenos.

El análisis se basará en las características y el comportamiento de las diferentes familias de rocas ante las condiciones ambientales, y resaltarán aquellos problemas que puedan surgir en el terreno. En el caso de Carballo

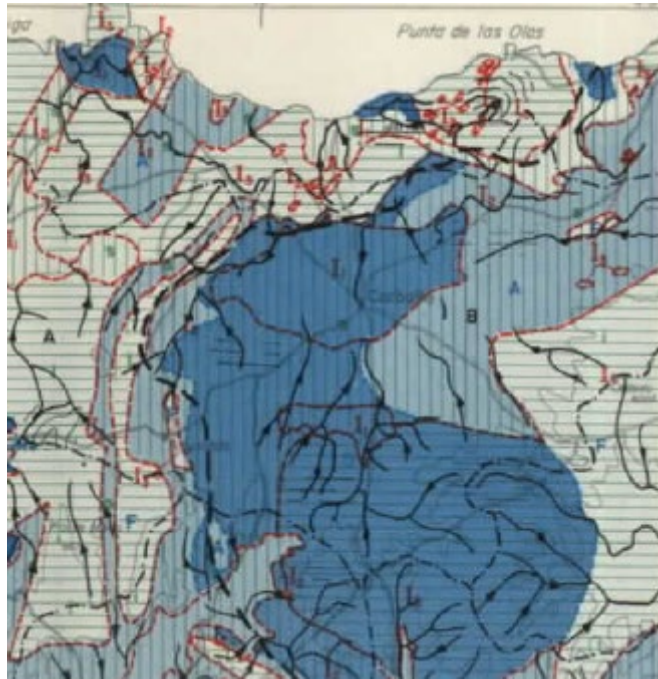


son zonas estables bajo condiciones naturales e inestables bajo la acción del hombre.

2.3. Características hidrogeológicas

En este apartado se analizarán las características hidrológicas que afectan de manera más o menos directa a las condiciones constructivas del terreno.

El análisis se basará en la distinta permeabilidad de los materiales, así como en sus condiciones de drenaje y en los problemas que pueden aparecer. En nuestra zona de estudio dadas sus características litológicas se considera toda ella en general como semipermeable. Esto unido a su morfología llana y al hecho de rodar normalmente las redes naturales de drenaje da como resultado una red de escorrentía superficial poco marcada. Se considera en general como drenada en superficie, con agua a escasa profundidad, oscilando sus condiciones hidrológicas, bajo el punto de vista constructivo, entre deficientes y aceptables.



2.4. Características geotécnicas

En este apartado se analizarán las principales características geotécnicas, que son las que están implicadas con la mecánica del suelo y su posterior comportamiento al verse solicitado por la actividad técnica del hombre.

Nos centraremos sobre todo en los aspectos de capacidad de carga y posibles asentamientos de magnitud mediana e indicando los factores que de forma directa o indirecta actúan sobre su óptima utilización.

Se puede apreciar en el mapa adjunto que la zona de estudio tiene una capacidad de carga media existiendo la posibilidad de asentamientos y pequeños desplazamientos donde la litología sea eminentemente arcillosa o existan abundantes micas.

La capa superficial debe ser eliminada pues su contenido de materia orgánica es muy alto alcanzando hasta el 5%.



2.5. Interpretación geométrica de los terrenos

La zona a la que pertenece Carballo está caracterizada por un complejo de rocas básicas y gneises ojerosos considerado como el más antiguo de Galicia, con una cobertura epi o mesozonal de esquistos micaesquistos, etc, y unos conjuntos de rocas migmatizadas. Este conjunto migmatítico, de origen sedimentario comprende: esquistos, gneises migmatíticos, granitos anatecticos, gneises glandulares, granitos de dos micas, granitos de megacrístales, granitos posttectónicos y abundantes filones.

Además, en la región de Carballo aparecen varios conjuntos de rocas unos formados por granitos orientados de dos micas y otros por gneises esquistos cristalinos y gabros.

2.6. Estudio de los materiales encontrados

Nos basaremos en los datos obtenidos del Instituto Geológico y Minero de España citados anteriormente. Se concluye, a falta de datos obtenidos de las calicatas reales, que nos encontramos con suelos clasificados como intolerables en toda la traza. Debido a esto, no podremos emplear el terreno extraído en el resto de la obra.

2.7. Escavabilidad

Los materiales pueden clasificarse en tres tipos distintos dependiendo de su escalabilidad que son:

- Materiales escarvables. Tierras
- Materiales escarificables o ripables. Tránsito
- Materiales volables. Roca

En nuestro caso tenemos materiales escavables al ser un suelo arcilloso. Estos materiales pueden extraerse mediante medios mecánicos como excavadoras, retroexcavadoras, pala cargadora, etc con facilidad.

2.8. Explanada

Conforme a lo establecido en la Instrucción 6.1-IC “Secciones de Firme”, a efectos de definir la estructura del firme en cada caso, se establecen tres categorías de explanada, denominadas estas E1, E2, E3. Estas categorías se determinan a partir del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (EV2), obtenido este según las indicaciones establecidas por la NLT-357 “Ensayo de Carga con Placa”, cuyos valores se recogen en la siguiente tabla:

Categoría de la Explanada	E1	E2	E3
EV2 (Mpa)	> 60	> 120	> 300

La formación de explanadas de las distintas categorías se recoge en la siguiente figura, esta depende del tipo de suelo de la explanación o de la obra de tierra subyacente, y de las características y espesores de los materiales disponibles, según viene definido en el artículo 330 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

En función del tipo de explanada y el tipo de suelo sobre el que se asienta, siguiendo la tabla de la figura podremos obtener las diferentes distribuciones de la explanada. Los materiales empleados han de cumplir las prescripciones contenidas en los correspondientes artículos del PG-3, además de las complementarias recogidas en la siguiente tabla:

Símbolo	Definición del material	Artículo del PG-3	Prescripciones complementarias
IN	Suelo Inadecuado o marginal	330	Su empleo solo será posible si se estabiliza con cal o con cemento para conseguir SEST1 o SEST2
0	Suelo tolerable	330	CBR>3 En capas para formaciones de explanada: Contenido en sulfatos solubles (SO3)<1%. Hinchamiento libre <1%
1	Suelo adecuado	330	CBR>5
2	Suelo seleccionado	330	CBR>10
3	Suelo seleccionado	330	CBR>20
S-EST1 S-EST2 S-EST3	Suelo estabilizado in-situ con cemento o cal	512	Espesor mínimo: 25cm Espesor máximo: 30 cm
HM-20	Hormigón de relleno	610	Espesor mínimo: 15cm

A la vista de las características del terreno (IN) y las necesidades del proyecto, será necesario disponer una capa 1 metro de suelo seleccionado para alcanzar la explanada sobre la que se asentará la actuación, denominada en la normativo como explanada de tipo E-2, la cual se considera suficiente para soportar los esfuerzos a los que se verá sometida a lo largo de su vida útil.

2.9. Desmante y terraplén

Se definen como aquellas superficies generadas de manera artificial, con cierta inclinación respecto al terreno original, construidas generalmente mediante tierras, a ambos lados de la vía, adoptando inclinaciones suficientes para garantizar la estabilidad de la obra.

Los taludes constituyen la estructura de la vía, por lo que será de extrema importancia definir ciertos criterios de estabilidad. Las diferentes inclinaciones de estos generaran diferentes masas de material terreo a mover, con las consiguientes diferencias económicas. Por lo tanto será necesario buscar una inclinación tal, que proporcione a la obra en primer lugar y ante todo la seguridad de la misma minimizando el riesgo de formaciones de fallas en talud, que puedan poner en peligro la estabilidad de la obra y la seguridad de los usuarios, sin olvidar en ningún momento el del coste económico y medioambiental que pueden producir. Por lo que será necesario buscar una inclinación que satisfaga en cierto modo estos tres factores.

Dado el carácter formativo de este proyecto, y por falta de medios para analizar con mayor detalle la inclinación de los taludes, se ha decidido tomar una inclinación conservadora, y siempre del lado de la seguridad, adoptando para el diseño de los taludes en desmante la inclinación de 1H/1V, mientras que para los taludes en terraplén se dispondrá una inclinación 3H/2V, al considerarse estas inclinaciones razonable para satisfacer los tres principales factores que determinan la inclinación de los taludes, que son, seguridad, impacto ambiental, y coste económico.

3. CALICATAS

Se han realizado pruebas para determinar en un principio los sustratos en diferentes zonas del recorrido para lo que se han empleado calicatas. La finalidad de estas labores sería reconocer directamente los materiales del subsuelo, evaluar sus características identificativas, valorar los espesores de cobertera vegetal o suelos de mala calidad que se descartarán en el futuro para la ejecución de las obras y, en el caso de que fuese de interés, tomar muestras con el objeto de establecer sus características geotécnicas, y así fijar criterios para su uso y evitar fenómenos de inestabilidad.

En el tramo existente se han realizado siete observaciones de este tipo.

	Profundidad (m)	Espesor Estrato(m)	Descripción Estrato	Nivel Freático
Calicata C-1	0.5	0.5	Tierra Vegetal	No alcanzado
	0.7	0.6	Roca granítica muy meteorizada	
	1.1	0.3	Roca granítica meteorizada	
	1.9	1	Roca granítica	

	Profundidad (m)	Espesor Estrato(m)	Descripción Estrato	Nivel Freático
Calicata C-2	0.4	0.4	Tierra Vegetal	No alcanzado
	0.8	0.5	Gravas y arenas limosas, con restos vegetales	
	1.5	0.5	Descomposición del sustrato rocoso	
	2	0.8	Roca granítica meteorizada	

	Profundidad (m)	Espesor Estrato(m)	Descripción Estrato	Nivel Freático
Calicata C-3	0.3	0.2	Tierra Vegetal	No alcanzado
	0.8	0.6	Roca granítica meteorizada	
	1.2	1.2	Roca granítica escasamente meteorizada	

	Profundidad (m)	Espesor Estrato(m)	Descripción Estrato	Nivel Freático
Calicata C-4	0.2	0.2	Tierra Vegetal	No alcanzado
	0.5	0.35	Roca granítica meteorizada	
	2.2	1.8	Roca granítica	

	Profundidad (m)	Espesor Estrato(m)	Descripción Estrato	Nivel Freático
Calicata C-5	0.3	0.4	Tierra Vegetal	No alcanzado
	0.6	0.45	Roca granítica meteorizada	
	2.1	1.5	Roca granítica meteorizada	

	Profundidad (m)	Espesor Estrato(m)	Descripción Estrato	Nivel Freático
Calicata C-6	0.2	0.5	Tierra Vegetal	No alcanzado
	0.7	0.65	Roca granítica meteorizada	
	2.2	1.3	Roca granítica meteorizada	

	Profundidad (m)	Espesor Estrato(m)	Descripción Estrato	Nivel Freático
Calicata C-7	0.2	0.4	Tierra Vegetal	No alcanzado
	0.7	0.6	Gravas y arenas limosas, con restos vegetales	
	1.1	0.3	Roca granítica meteorizada	
	1.9	0.8	Roca granítica meteorizada	

ANEXO 8. SISMICIDAD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. APLICACIÓN DE LA NORMA
3. DESPRENDIMIENTOS

1. INTRODUCCIÓN

Con la implantación del *Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)*, se establece que en la memoria de todo proyecto de obra se debe incluir un apartado referente a las acciones sísmicas, requisito necesario para el visto y place de su aprobación. Por este motivo, en el presente anexo evaluaremos los posibles efectos sísmicos que se pueden producir en nuestra zona de obra, con el fin último de proporcionar las pautas que deberían seguirse en caso necesario y, así, evitar la pérdida de vidas humanas, reducir el daño y mermar el coste económico que pueda ocasionar.

2. APLICACIÓN DE LA NORMA

Para el estudio sísmico, debemos partir, en todo momento, de la clasificación que la Norma citada establece sobre las construcciones en función de su importancia:

- De importancia moderada: Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.
- De importancia normal: Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.
- De importancia especial: Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos, así como en reglamentaciones más específicas y, al menos, las siguientes construcciones:
 - Hospitales, centros o instalaciones sanitarias.
 - Edificios e instalaciones básicas de comunicaciones, radio, televisión, centrales telefónicas y telegráficas.
 - Edificios para centros de organización y coordinación de funciones para casos de desastre.
 - Edificios para personal y equipos de ayuda, como cuarteles de bomberos, policía, fuerzas armadas y parques de maquinaria y de ambulancias.
 - Las construcciones para instalaciones básicas de las poblaciones como depósitos de agua, gas, combustibles, estaciones de bombeo...

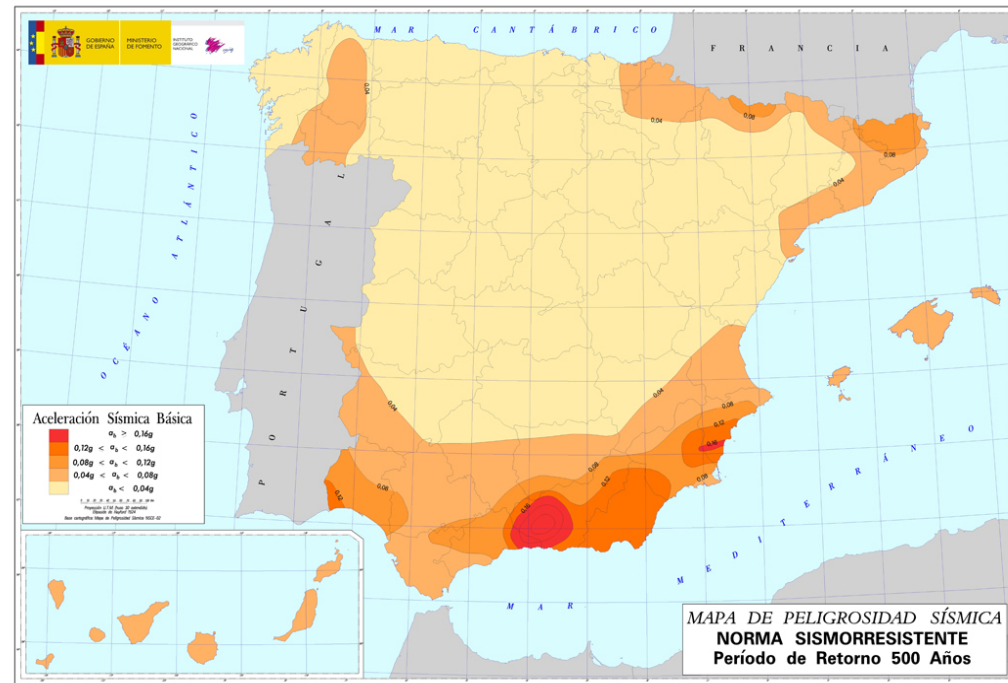
- Las estructuras pertenecientes a vías de comunicación tales como puentes, muros, etc. que estén clasificadas como de importancia especial en las normativas.
- Edificios e instalaciones vitales de los medios de transporte en las estaciones de ferrocarril, aeropuertos y puertos.
- Edificios e instalaciones industriales incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Las grandes construcciones de ingeniería civil como centrales nucleares o térmicas, grandes presas y aquellas presas que estén clasificadas en las categorías A o B del Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses vigente.
- Las construcciones catalogadas como monumentos históricos o artísticos, o bien de interés cultural o similar, por los órganos competentes de las Administraciones Públicas.
- Las construcciones destinadas a espectáculos públicos y las grandes superficies comerciales, en las que se prevea una ocupación masiva de personas.

En este sentido, diremos que nuestra carretera variante pertenece al grupo de construcciones de importancia normal.

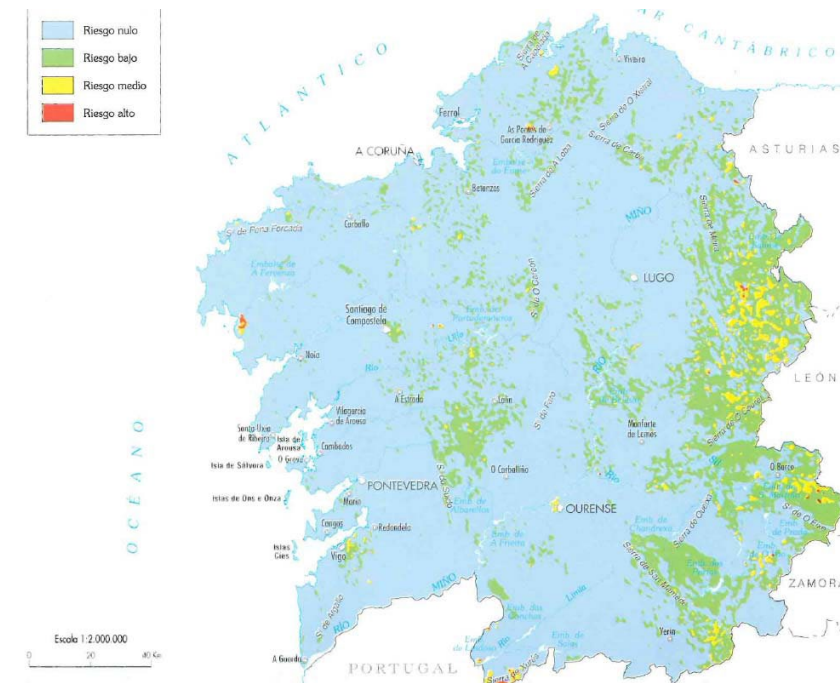
Debemos tener en cuenta también, que esta Norma es de obligado cumplimiento en todo proyecto, construcción y conservación de edificaciones de nueva planta, si bien, se recogen ciertas excepciones de aplicación, que son:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,08 g.

Consultando el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España (período de retorno de 500 años), observamos que Galicia pertenece a dos zonas diferentes de intensidad, aunque Carballo, nuestra zona de ejecución del proyecto, se encuentra en el área correspondiente a una aceleración básica a_b inferior a 0,04g. Por lo tanto, esto nos lleva a afirmar que no es necesaria ninguna consideración sobre acciones sísmicas dado que estamos ante una de las situaciones excepcionales que la normativa recoge.



Fuente: Ministerio de Fomento. Instituto Geográfico Nacional. Servicio de Información Sísmica.



Fuente: Mapa de Galicia de riesgos por deslizamientos e/o desprendimientos, do Atlas de Galicia. Sociedad para o Desenvolvemento Comarcal de Galicia

3. DESPRENDIMIENTOS

Entendemos por desprendimiento a los fenómenos de deslizamiento o desplazamiento de las rocas o de tierras en zonas de pendientes extremas, tanto por causas naturales como puede ser el caso de un río o un acantilado, como por causas en las que interviene la especie humana, como la explotación de una mina o la construcción de una carretera, de ahí la importancia de su estudio.

En la imagen adjunta, podemos comprobar cómo el municipio de Carballo tiene un riesgo nulo, sin embargo, existen pequeñas zonas aisladas con riesgo bajo, situadas en el valle del río Anllóns (próximo a nuestra carretera) o en los acantilados de la costa.

ANEXO 9. CLIMATOLOGÍA

INDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES
3. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DEL PROYECTO

1. INTRODUCCIÓN

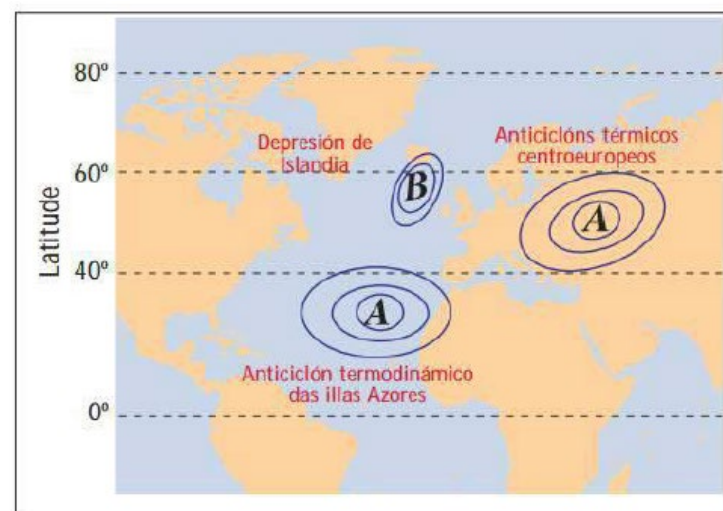
En este apartado, determinaremos las características climáticas que presenta Galicia y, más concretamente Carballo, tanto a nivel pluviométrico como de termométrico, ya que serán un factor clave para la construcción de una carretera por las consecuencias que supone para la misma.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Primeramente, diremos que Galicia se ve influenciado por tres factores que determinan su clima y que son: la latitud, su compleja orografía y su contacto con el mar. Es por ello, que nuestra Comunidad Autónoma se encuentra dentro del clima de tipo oceánico, en general templado y húmedo debido a la proximidad del océano, y con una oscilación térmica anual pequeña. Sin embargo, en la zona Sur, se encuentran zonas consideradas como suboceánicas u oceánicas de transición, ya que muestra semejanzas con el clima mediterráneo al presentar una ligera sequía estival durante los meses de julio y agosto.

En lo que respecta a la latitud, diremos que Galicia se encuentra en una latitud geográfica media, entre los 42 y 44º al Norte, por lo que se ve sometida tanto al aire polar como al procedente de los trópicos. El Frente Polar, que separa ambas masas de aire, sufre cambios de latitud estacionales que afectan por completo a Galicia, ya que en verano asciende a latitudes mayores (llegando hasta los 60º) dejando como resultado la influencia del anticiclón termodinámico de las Azores, que dan lugar a un tiempo cálido y seco al impedir el paso de las borrascas. No obstante, en invierno, el Frente Polar desciende hasta llegar a los 35º, aproximadamente junto al estrecho de Gibraltar y las bajas presiones traerán lluvias y aire frío.

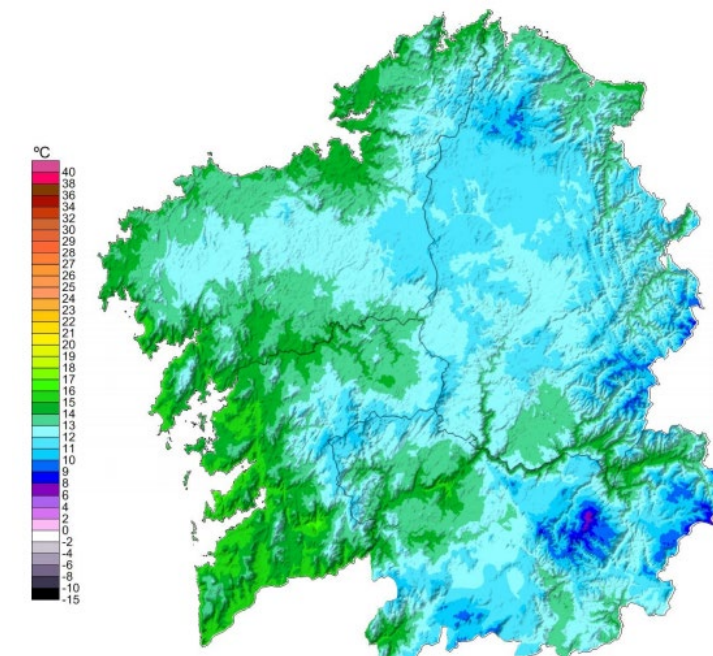
Mostramos, a continuación, los principales centros de acción que definen el clima de la Comunidad de Galicia:



La influencia del mar es también de suma importancia, dado su efecto regulador y suavizador de las temperaturas a lo largo de todo el año, de manera que la costa posee una amplitud térmica menor en comparación con el interior, que registra mayores grados de diferencia. Podemos hablar entonces, de un clima de tipo oceánico en la costa y de un clima más continental en las provincias de Ourense y Lugo.

Refiriéndonos a la orografía, diremos que la Sierra de los Ancares, situada al noroeste de la provincia de León, y que limita con Lugo y Asturias, constituye una barrera para los frentes que se adentran en la península interviniendo de dos formas: intensificando la descarga hídrica de los sistemas frontales a través de los ascensos forzados de los relieves y ejerce de modificador en el repartimiento desigual de las precipitaciones en el conjunto del territorio gallego.

Estudiados los principales condicionantes en la climatología, procedemos ahora a analizar sus **precipitaciones**. Galicia es una región geográfica de abundantes lluvias, debido principalmente a su influencia marítima, en donde sólo una parte del territorio recibe menos de 1000 l/m² anuales, como se muestra en la figura facilitada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) perteneciente al año 2017. Destacaremos también de esta las grandes ciudades, ya que las cifras varían, de los aproximadamente 1.000 l/m² de A Coruña a los cerca de 2.000 l/m² de Vigo, dejando de manifiesto los grandes contrastes que existen entre unas zonas y otras. En conjunto es la provincia de Pontevedra la que recoge una mayor precipitación anual, seguida de La Coruña y Lugo, mientras que en Ourense los valores son más bajos. Y si atendemos a los números, veremos que Galicia tiene una media de precipitaciones de 1180 mm aproximadamente, con valores que próximos a los 500-600 mm en el valle del Miño-Sil, hasta máximos superiores a los 1800-2000 mm en las sierras litorales y la dorsal gallega.



Por otro lado, un alto porcentaje de las lluvias recogidas se obtienen en el semestre de otoño-invierno, como consecuencia de las frecuentes presiones negativas que se encuentran en el norte del Atlántico, y que dan lugar a dispositivos circulatorios que provocan flujos húmedos de componente oeste-sudoeste, acrecentados, aún más, por la orografía ya citada con anterioridad. Así, las estaciones según el nivel de pluviosidad serían: otoño (con 407 mm recogidos y el 35% de las precipitaciones anuales acumuladas) invierno (obteniendo 337 mm que suponen el 28%), la primavera (con 280 mm y el 24% anual) y, finalmente, el verano (con 156 mm y un porcentaje del 13 %).

Finalmente, y como ya se adelantó al inicio, lo que diferencia al clima de Galicia de otros climas marítimos de la costa oeste es la existencia de uno o dos meses de [aridez](#) en verano, en zonas como el Sil Ourensán o el valle de Verín.

En cuanto a la **temperatura**, por su posición en el planeta, Galicia tiene temperaturas suaves y con una amplitud térmica reducida. No obstante, existen grandes diferencias entre zonas, ya que, por ejemplo, en las sierras prelitorales, que superan los 1.000 metros y el macizo galaico-leonés las temperaturas son frías en invierno con períodos de heladas y precipitaciones en forma de nieve mientras que en la Rías Baixas los termómetros oscilan son superiores en la estación invernal.

Si atendemos a los mapas del Atlas Climático de Galicia (Xunta de Galicia, 1999), elaborado a partir de los valores medios entre 1961 y 1990, se observa que la temperatura media anual en Galicia se sitúa entre los 10 y los 15°C, superándose este último valor en la zona más occidental de la región, mientras que en otras zonas más montañosas de la provincia de Lugo y Ourense los valores antes mencionados se sitúan por debajo de los 10°C, llegando a ser incluso inferiores a 6°C en zonas como Manzaneda.

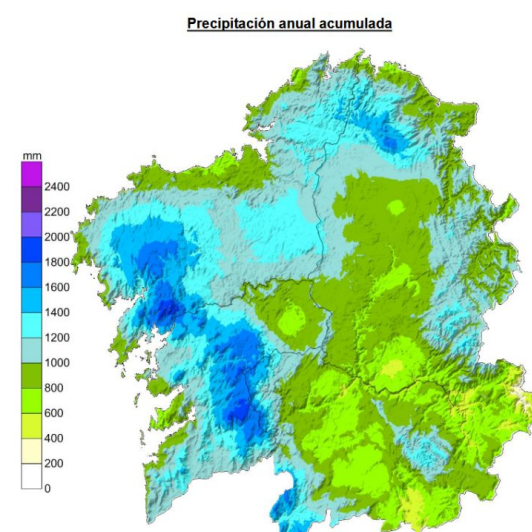
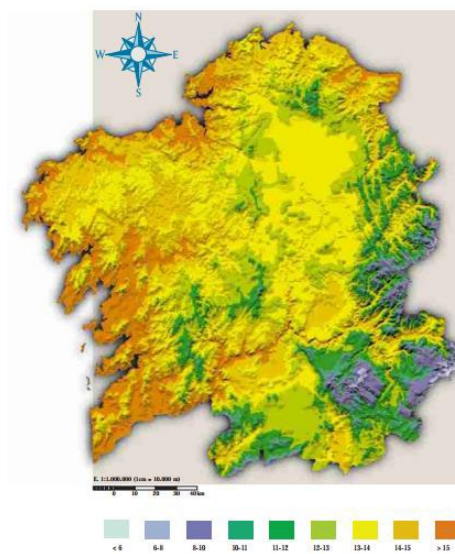


Figura 4: Mapa de precipitación acumulada no ano 2017

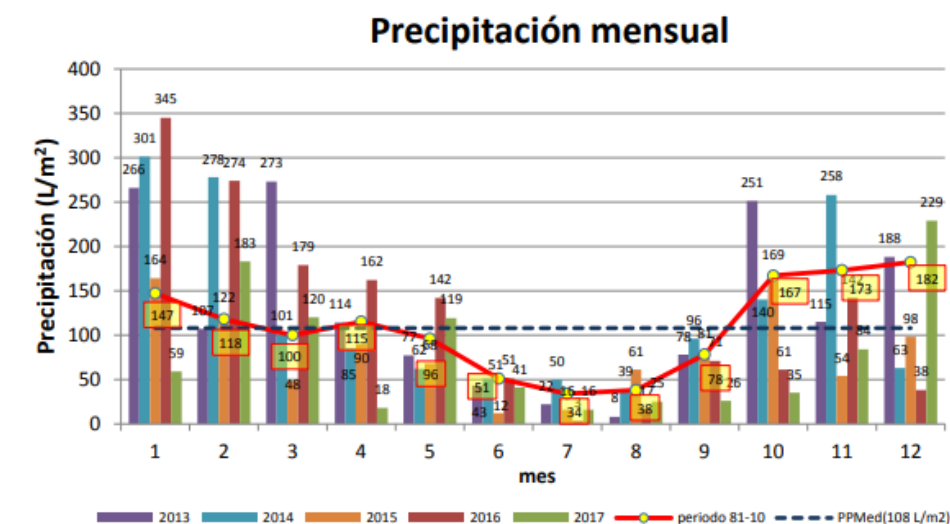
Temperaturas medias anuales (Atlas Climático de Galicia)



Temperaturas medias año 2017

Cabe señalar también, que las zonas costeras están sometidas a [vientos](#) constantes, que frecuentemente llegan a ser fuertes. Este es el caso de Estaca de Bares y Finisterre, en donde son habituales temporales con rachas de viento superiores a los 100km/h, y con una velocidad media del viento de 25km/h durante el resto del año.

A modo de conclusión, tal y como señala el informe anual del 2017 elaborado por la AEMET, el tiempo en Galicia evoluciona hacia un ascenso de las temperaturas, un descenso de las lluvias y la presencia de fenómenos extremos. Así, el año pasado fue el tercero más cálido desde 1981, con una **temperatura media** de 14,4 grados, **casi 1°C por encima de lo normal** y **llovió 24 % menos de la media**, como se puede observar en la figura adjuntada.



3. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DEL PROYECTO

Carballo se encuentra en la provincia de A Coruña y por ello, presenta un clima de tipo oceánico húmedo, sin embargo, podemos hablar de dos zonas climáticas diferenciadas dentro del término municipal: el norte se caracteriza por unas temperaturas más suaves debido a la proximidad del mar, de las playas de Razo y Baldaio, mientras que en el interior el termómetro puede descender 2Cº aproximadamente.

Para el análisis climático de nuestra zona, utilizaremos la información procedente de la AEMET (Agencia Estatal de Meteorología), dependiente del Ministerio de Medio Ambiente, a través de los datos obtenidos con la estación de A Coruña, pues, a pesar de no ser la estación que se sitúa más próxima, es la que dispone de datos de pluviosidad, temperatura y viento más completos. A continuación, se presenta un resumen de los valores climatológicos normales:

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	10.8	13.5	8.1	112	75	14.0	0.1	1.6	1.0	0.1	3.6	102
Febrero	11.1	14.1	8.0	88	73	12.0	0.1	1.1	1.3	0.0	3.6	121
Marzo	12.4	15.5	9.2	75	72	11.5	0.0	1.1	1.2	0.0	4.4	160
Abril	13.0	16.2	9.9	88	73	13.3	0.0	1.7	1.5	0.0	3.5	175
Mayo	15.0	18.1	12.0	74	75	11.1	0.0	1.8	3.0	0.0	2.3	201
Junio	17.4	20.6	14.3	44	76	6.7	0.0	1.0	4.7	0.0	4.3	225
Julio	19.0	22.1	15.9	34	77	5.5	0.0	1.2	6.7	0.0	5.4	239
Agosto	19.6	22.8	16.4	35	77	5.7	0.0	1.1	6.2	0.0	5.2	244
Septiembre	18.6	22.0	15.2	64	76	7.9	0.0	1.6	5.2	0.0	5.7	192
Octubre	16.1	19.1	13.0	130	77	12.9	0.0	1.3	3.2	0.0	3.5	149
Noviembre	13.3	16.0	10.5	138	77	14.3	0.0	1.8	1.6	0.0	2.7	108
Diciembre	11.5	14.1	8.9	131	75	14.6	0.0	1.5	1.3	0.0	4.6	94
Año	14.8	17.8	11.8	1014	75	129.6	0.2	16.8	37.0	0.1	48.6	-

ESTACIÓN	PERÍODO	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD
A Coruña	1981-2010	43° 21' 57" N	8° 25' 17" O	58 m

En donde:

T: Temperatura media mensual/anual (°C)

Tmáx: Media mensual / anual de las temperaturas mensuales máximas absolutas (°C)

Tmín: Media mensual / anual de las temperaturas mensuales mínimas absolutas (°C)

TM: Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)

Tm: Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)

R: Precipitación mensual/anual media (mm)

H: Humedad relativa media (%)

DR: Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm

DH: Número medio mensual/anual de días de helada

I: Número medio mensual/anual de horas de sol

La estación meteorológica más próxima a Carballo se encuentra ubicada en Rus, aproximadamente a 9km de nuestra área. Presentamos aquí una tabla con los datos obtenidos en el último año.

ESTACIÓN	PERÍODO	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD
Rus	01/7/2017 al 01/7/2018	43.1562 WGS84 (EPSG:4326)	-8.68536 WGS84 (EPSG:4326)	134 m.

MES/ VARIABLE	Presión (hPa)	Velocidad del viento a 2m (km/h)	Lluvia (L/m2)	Nº de días de helada a 1,5m (días)	Temperatura media a 1,5m (°C)	Temperatura del suelo a -0,1m (°C)	Humedad relativa media (%)
Julio	1003,03	4,21	65	0	18,63	20,86	84
Agosto	1003,62	3,96	25,1	0	18,49	20,71	84
Setiembre	1005,06	3,49	47,4	0	16,16	17,91	87
Octubre	1005,93	3,38	21,2	0	15,02	15,76	85
Noviembre	1005,79	3,28	114,2	5	10,08	11,4	90
Diciembre	1008,81	4,75	271,6	8	8,9	8,82	91
Enero	1007,77	4,9	173	0	10,05	10,07	91
Febrero	1001,65	4,03	211,3	6	7,47	8,65	87
Marzo	990,57	7,34	391,1	2	9,07	9,54	85
Abril	996,26	6,12	133,4	0	11,71	12,41	84
Mayo	1001,85	4,54	45,5	0	13,57	14,79	85
Junio	1001,61	3,56	110,6	0	16,87	18,32	89
Julio	1002,09	3,53	7	0	18,97	20,75	87

Pese a eso, las temperaturas a lo largo del año oscilan entre los 7º y los 18º, con una media anual de 12,3 Cº, con un nivel de precipitaciones que alcanzan los 1.130 mm.

ANEXO 10. IMPACTO AMBIENTAL

INDICE

1. INTRODUCCION
2. MARCO LEGAL
3. INVENTARIO AMBIENTAL
 - 3.1 Marco biogeográfico
 - 3.2 Medio biótico
 - 3.2.1 Flora
 - 3.2.2 Fauna
 - 3.3 Medio socioeconómico
 - 3.4 Patrimonio histórico
- 4 PLAN DE CONSERVACIÓN
 - 4.1 Desbroces y siegas
 - 4.2 Abonado
 - 4.3 Riegos
 - 4.4 Podas
5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL
 - 5.1 Replanteo
 - 5.2 Actividades específicas
 - 5.2.1 Programa de vigilancia de la contaminación atmosférica
 - 5.2.2 Programa de vigilancia de la contaminación acústica
 - 5.2.3 Programa de vigilancia del Sistema Hidrológico
 - 5.2.4 Programa de protección del suelo
 - 5.2.5 Programa de protección de la fauna
 - 5.2.6 Programa de seguimiento de préstamos y vertederos
 - 5.2.7 Programa de seguimiento de revegetación
 - 5.2.8 Plantaciones
 - 5.2.9 Hidrosiembras y siembras
 - 5.3 Seguimiento del programa de trabajos
 - 5.4 Relaciones valoradas y control presupuestario de las medidas correctoras
 - 5.5 Informes

Apéndice

1. Biodiversidad de la zona

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es realizar una evaluación sobre el posible impacto de dicho proyecto a nivel ambiental en el entorno de su realización, con el fin de determinar las medidas necesarias para prevenir o mermar, en la medida de lo posible, las interferencias medioambientales. De este modo, se presenta aquella información relacionada con el medio ambiente en nuestra área de trabajo en Carballo, así como la legislación correspondiente sobre este ámbito y de obligado cumplimiento, ambos factores a tener en cuenta en la toma de decisiones de manera coherente y en la elección de la alternativa que mejor se ajuste.

2. MARCO LEGAL

Para el correcto desarrollo del presente proyecto se ha considerado conveniente abordar las diferentes legislaciones de Medio Ambiente en relación con las Obras Públicas en virtud del rango u órgano emisor. Así cabe distinguir la surgida del Derecho Comunitario, la Legislación Básica Estatal y la Autonómica. Apartado especial merece la legislación sectorial de aplicación a los diversos elementos y factores del medio por su posible interacción con el proyecto.

○ Legislación comunitaria:

- Directiva 85/337 CEE de 27 de junio de 1.985 sobre “Evaluación de repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente”. Hace referencia a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 92/43/CE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 97/11 CE, de 3 de marzo de 1.997, modifica a la Directiva del 85 por lo tanto se integra en la anterior.
- Directiva 2001/42, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

○ Legislación estatal:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos. Modifica el RDL 1302/86, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.

- Este Real Decreto ha sido modificado, entre otras, por la Ley 34/07, 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera que autorizó al Gobierno para que, en el plazo de un año, elaborara y aprobara un texto refundido en el que se regularizara, aclarara y armonizara las nuevas disposiciones vigentes en materia de evaluación de impacto ambiental.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental. Modifica el Real Decreto legislativo 1302/1986 y traspone la Directiva 97/11/CE.

○ Legislación autonómica:

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 3 de agosto, de Aguas.
- Ley 9/2010, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia.
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
- Reglamento 761/2001, de 19 de marzo, por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambiental (EMAS).
- Recomendación 2003/532, de 10 de julio, sobre las orientaciones para la aplicación del Reglamento 761/2001, (EMAS) en lo que respecta a la selección y el uso de indicadores del comportamiento medioambiental.
- Recomendación 2001/680, de 7 de septiembre, por la que se determinan unas Directrices para la aplicación del Reglamento 761/2001, por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambiental (EMAS).
- Real Decreto 85/1996, de 26 de enero, por el que se establecen normas para la aplicación del Reglamento 1836/1993.

○ Legislación municipal

- Plan Xeral de Ordenación Municipal do Concello de Carballo (A Coruña).

○ **Legislación sectorial:**

- Ley 29/1985, de 2 de agosto. Ley de Aguas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre. Ley de Carreteras.
- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

3. INVENTARIO AMBIENTAL

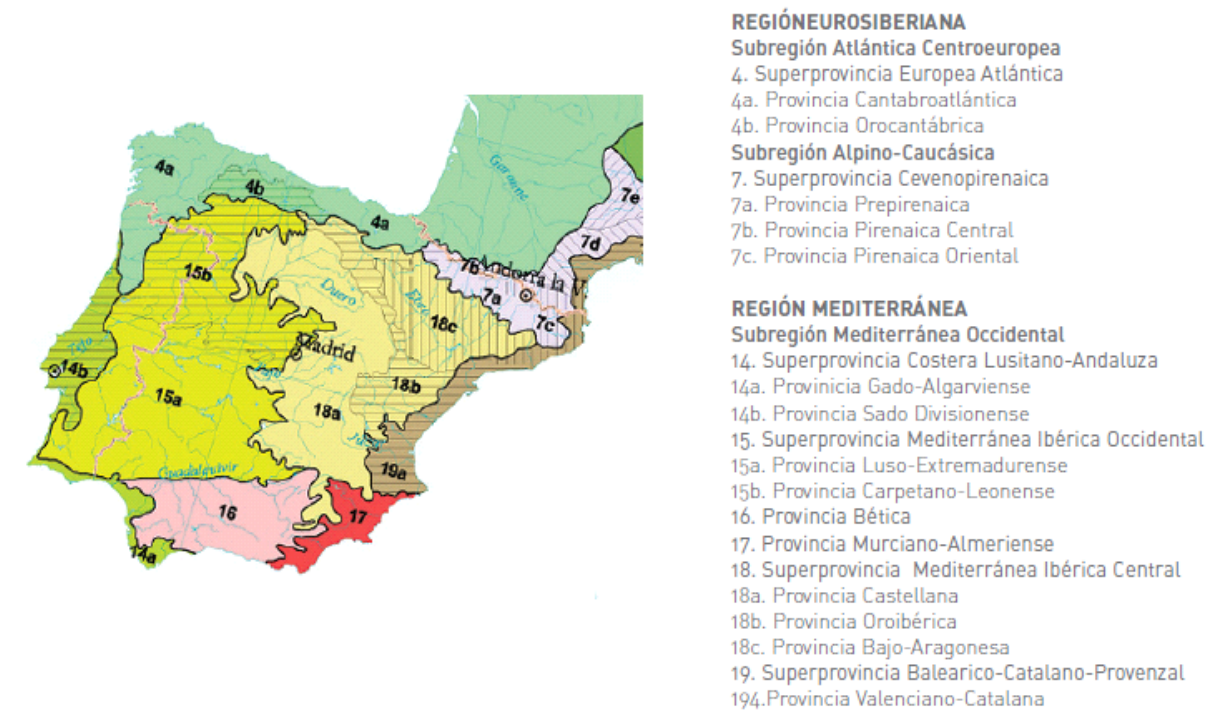
3.1 Marco biogeográfico

La biogeografía se centra en estudiar el espacio terrestre y los seres vivos, analizando cómo se distribuyen a lo largo del planeta.

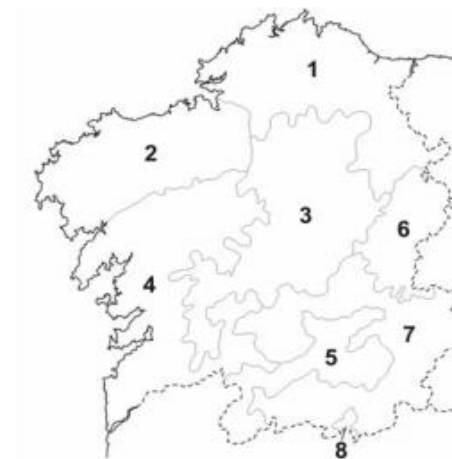
En grandes rasgos, las peculiaridades florísticas y vegetacionales que caracterizan actualmente a los diferentes territorios corológicos de nuestra península, responden a la interacción que en el pasado geológico reciente tuvieron tres factores ecológicos: el efecto dulcificador de los mares (tendencia oceánica o atlántica), el efecto de la distancia al mar y el incremento de altitud (tendencia continental) y la intensidad y duración de la sequía durante la época estival (tendencia mediterránea)

Así, diremos que desde el punto vista biogeográfico, la mayor parte del territorio de Galicia se incluye en la región florística Eurosiberiana, como se puede ver en la figura adjunta, junto con gran parte del norte peninsular.

Esta, se caracteriza por tener un clima de temperaturas suaves y veranos húmedos lo que favorece al desarrollo de la vegetación, lo que popularmente provoca la conocida “España verde”. La cubierta forestal está pues, dominada por los bosques caducifolios, principalmente, robles y hayas.



De manera más precisa y, siguiendo la distribución que establece IZCO (2001), nuestra Comunidad Autónoma se dividiría a su vez en otras regiones de menor tamaño.



Sectorización biogeográfica de Galicia según IZCO (2001). 1: subsector Galaico-Asturiano septentrional; 2: subsector Compostelano; 3: subsector Lucense; 4: subsector Miñense; 5: subsector Xuresiano-Queixense; 6: subsector Naviano-Ancarense; 7: subsector Orensano-Sanabriense; 8: subsector Tamogué

Por su parte, nuestra zona de ejecución del proyecto, Carballo, está enmarcada en el subsector compostelano, el cual comprende los territorios costeros que se extienden entre la boca de la Ría de Betanzos y la parte meridional de la Ría de Noia.

Se trata de tierras con altitudes moderadas (ya que raramente se sobrepasan los 500 m) que, ocasionalmente, cuentan con valles encajados, principalmente hacia el tramo final de los ríos más importantes (Mero, Anllóns, Xallas, Tambre). El relieve costero se caracteriza por la intercalación de extensas playas de arena (Barrañán, Razo, Laxe, Traba, Trece, Carnota) e innumerables playas de cantos con acantilados, bajos en la parte oriental mientras que en la “Costa da Morte” domina el litoral rocoso con acantilados de gran desarrollo vertical en algunos sectores.

En el interior se observa una sucesión de áreas llanas de tendencia hidromorfa y pequeñas sierras en las que la alterabilidad de los materiales litológicos dominantes (esquistos biotíticos de Ordes, rocas gabroicas de Monte Castelo) y la presencia local de depósitos detríticos terciarios (Meirama, Ordes, Tordoia, etc.) favorece la formación de suelos profundos con potentes horizontes de alteración. Solamente en los enclaves graníticos situados hacia el W (montes de O Pindo y Serra do Corzán) se observa un menor desarrollo edáfico y la presencia de extensos afloramientos rocosos.

Estas tierras se hallan expuestas con frecuencia a los vientos húmedos de componente W y N durante la época estival, por lo que en ellas se manifiesta una cierta nubosidad durante el verano. Bioclimáticamente hablando, la cercanía al mar y el releve poco contrastado de esta unidad redundan en el predominio del bioclima de tipo hiperoceánico.

3.2 Medio biótico

El paisaje de Carballo es muy rico y complejo, al tratarse de un término municipal con una vertiente costera extensa. Por eso, se incluye aquí un estudio de la flora y fauna predominante en el ayuntamiento de Carballo detallando su grado de protección de acuerdo con la normativa internacional, nacional y autonómica vigente. Y para la redacción del este apartado, se tuvo en cuenta el Catálogo Gallego de Especies Amenazadas, el Atlas de la Flora Vascular Amenazada de España, y el Plan de recuperación de *Emberiza schoeniclus* L. Subs. Lusitánica Steinbacher en Galicia.

3.2.1 Flora

Desde un punto de vista florístico, Galicia forma parte de la Región Nemoral Eurosiberiana, dentro del gran Reino Floral Holártico. Así, Galicia presenta una composición florística con abundantes elementos mediterráneos, sobre todo en su porción meridional.

Por su parte, Carballo posee un importante patrimonio ambiental, localizado principalmente en la zona costera y en la red hidrográfica que discurre por el ayuntamiento. Pero si atendemos a la vegetación potencial o climax, entendiendo esta como la vegetación que habría si los ecosistemas evolucionaran libremente, teniendo en cuenta los factores climáticos, edáficos... sin contar con la acción del hombre, la mayor parte de la comarca tendría como elemento característico de la flora el *Quercus robur* (carballo). Pese a eso, queda poco de esta vegetación original,

ya que se encuentran, sobre todo, en etapas de regresión: quieroga e toxeira-piornal, o fue sustituida por repoblaciones de pinos y eucaliptos.

A esta especie arbórea dominante en prácticamente todos los bosques planocaducifolios, lo acompañan además otras especies arbóreas menos abundantes:

- El bidueiro (*Betula pubescens* subsp. celtibérica) ubicado en zonas de humedad edáfica.
- El ameneiro (*Alnus glutinosa*), característico de las riberas de los ríos.

Completan estos componentes dominantes leñosos, el pino del país (*Pinus pinaster*), insigne (*Pinus radiata*) y el silvestre (*Pinus sylvestris*); el castaño (*Castanea sativa*), y en menor proporción con respecto al pino, el eucalipto (*Eucalyptus globulus*).

Hoy en día, aunque se conservan importantes superficies y formaciones de bosque, se vieron ampliamente reducidas y, como respuesta, desde el ayuntamiento se están llevando a cabo amplias labores de conservación, especialmente en las zonas situadas al rededor del río Anllóns, principal curso de agua del ayuntamiento y área de influencia a tener en nuestra propuesta de proyecto. Por lo tanto, se puede afirmar que el estado actual de la vegetación en el municipio, se caracteriza por las repoblaciones que se están realizando, principalmente de pino y eucalipto, que, mezclados con las especies frondosas, constituyen, como en el resto de Galicia, las masas arbóreas mixtas típicas en la actualidad.

3.2.2 . Fauna

La riqueza faunística cobra interés en la actualidad debido a la gran presión a la que está sometida, a la disminución de sus efectivos y a la gran regresión de los biotopos adecuados para su mantenimiento frente a la gran expansión de las áreas alteradas. La conservación, con sus connotaciones sociales, económicas y culturales, es el nexo más directo entre los estudios faunísticos y los estudios de medio físico. Actualmente el enfoque práctico del estudio de la fauna camina hacia una integración de esta dentro de los demás elementos de medio con el fin de conseguir datos manejables y de fácil comprensión, que puedan estructurarse de tal manera que el producto definitivo resuelva los conflictos entre características ambientales y actuaciones humanas, con suficiente flexibilidad para adaptarse a los cambios. Habida cuenta el anterior, se realizó un estudio faunístico basado en tres aspectos fundamentales:

- Buscar la presencia de especies protegidas o en peligro de extinción que pudieran existir en la zona, pues su presencia implicaría enfocar el planeamiento para su protección.
- Incorporar las especies de tipo cinexético así como las de pesca fluvial por la importancia de las actividades de pesca y caza, dado que además de ser un aliciente para la población de la zona, puede ser una posible fuente de ingresos en un futuro así como foco de atracción para otro tipo de actividades económicas.
- Considerar las especies que puedan causar conflictos puntuales (algunas especies cinexéticas, como el caso del xabarís), con otros sectores de la actividad de grande importancia en la zona, como es la ganadería y el sector forestal, polos daños que este tipo de animales pueden provocar en sus cultivos.

El listado de las especies presentes en Carballo, tanto de la flora como de la fauna, segundo los datos del Sistema de información territorial de la biodiversidad, de la Dirección General de Conservación de la Naturaleza, en el que se establece su grado de protección atendiendo a normativa y catálogos existentes, se puede ver en los apéndices de este anexo.

3.3 Medio socioeconómico

La superficie del municipio de Carballo se sitúa en torno a los 186,1 km². El número de personas censadas en el mismo asciende a 31.366, repartiéndose prácticamente de un modo paritario entre hombres y mujeres (ligeramente superior el número de mujeres con 16.003). La densidad de población situada en torno a habitantes por kilómetro cuadrado, la sitúa muy próxima a la media gallega (próxima a 95 hab/km²). La población extranjera se sitúa en torno a un 2,2% de personas censadas.

En relación con las personas paradas por sector de actividad, para la realización del análisis de estos datos, se calcularon unas tasas consistentes en un valor porcentual obtenido del cociente entre el número de parados de dichos sectores entre el número de ocupados. Los resultados obtenidos son agricultura y pesca 5,82%, industria 28,15%, construcción 22,13% y servicios 36,13% y sin empleo anterior 7,77%; por tanto la forma de distribución es similar a Carballo, dada la influencia de su capitalidad municipal.

3.4 Patrimonio histórico

El catálogo de Protección del PXOM de Carballo es un instrumento complementario que tiene por objetivo la identificación de los bienes culturales, históricos, artísticos, arquitectónicos o paisajísticos que es conveniente

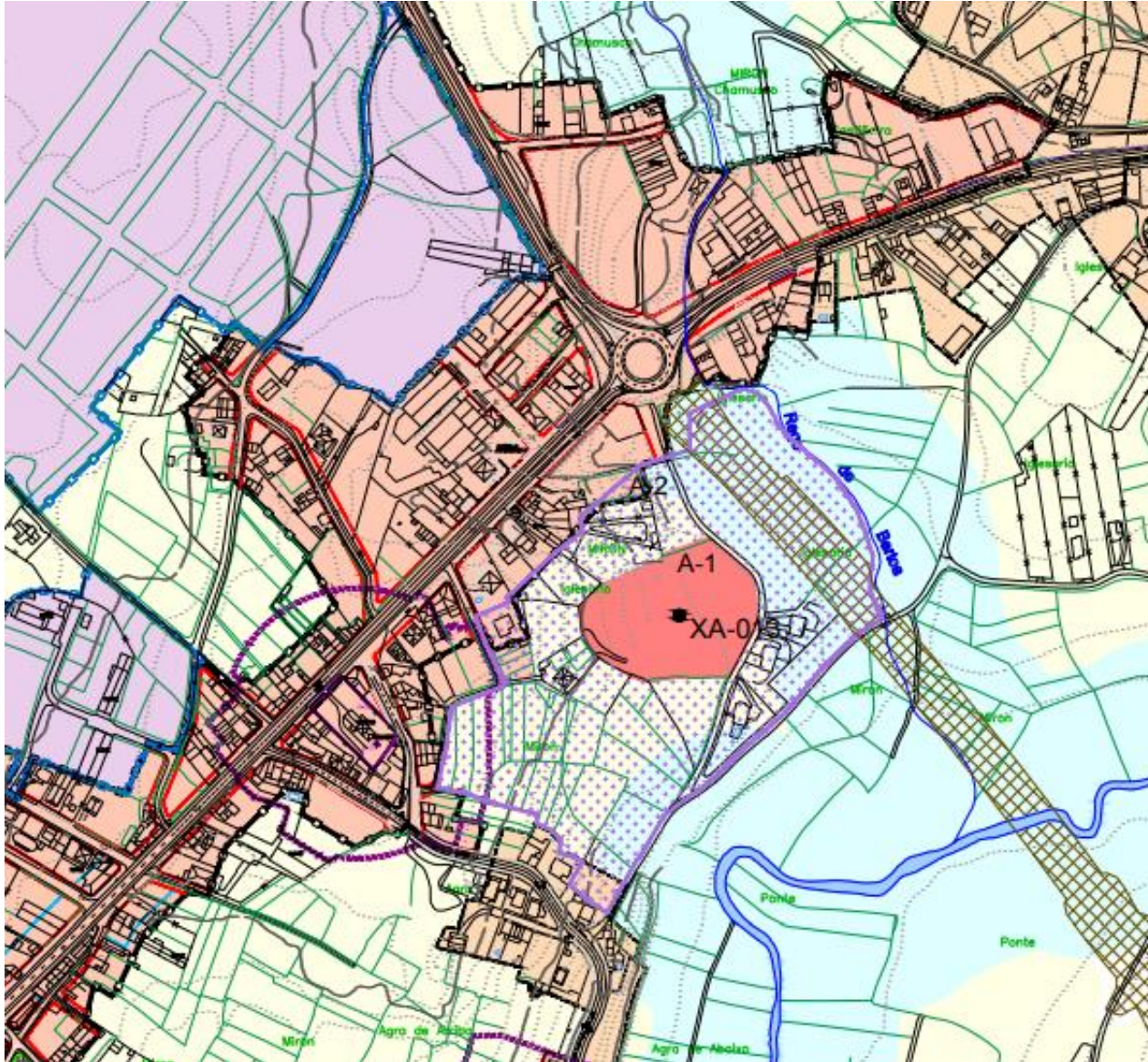
proteger y conservar. El presente documento contiene las fichas de cada bien catalogado, incluyéndose aquí uno de ellos que afecta a nuestra zona de obra:

El Castro de Queixeiro, en Bértoa.

Se encuentra ubicado en un promontorio encima de un pequeño valle y está rodeado de un parapeto en todo su perímetro, aunque, en la actualidad, solo se conserva un parapeto de 2m de altura en dirección leste-oeste. Se trata de un yacimiento totalmente arrasado y, a pesar de que tiene forma ovalada, su mal estado de conservación impide determinar sus medidas. Así pues, todo apunta a que se trata de un recinto de la cultura castrexa transformado en campo de cultivo.



Vista general del castro



4. PLAN DE CONSERVACIÓN

Se deben llevar a cabo una serie de actuaciones encaminadas a mantener en perfecto estado las plantas colocadas en los trabajos de revegetación.

Tras las obras comienza el plazo de garantía de un año, lo que se asegura el mantenimiento y conservación de las plantaciones en ese periodo. Finalizado este plazo y una vez recibida la obra definitiva, será necesaria la conservación de las plantaciones e hidrosiembras durante al menos tres o cuatro años, logrando un buen arraigo y buen estado

de las plantas. Una vez pasado ese tiempo las plantas ya habrán crecido lo suficiente para garantizar su propio desarrollo.

A tal efecto se incluyen una serie de operaciones dentro del programa de mantenimiento como son las operaciones que se describen en los siguientes apartados.

4.1 Desbroces y siegas

El desbroce consiste en eliminar la maleza y realizar una pequeña escarificación del terreno en las inmediaciones de los árboles y arbustos plantados para evitar competencias y facilitar su desarrollo. Se realiza, si es necesario, con una periodicidad máxima de dos veces al año, siendo las épocas más adecuadas la primavera y el otoño. Al ser una operación complementaria con la del riego, la escarificación se hará de manera que se formen pequeños alcorques alrededor de la base de las plantas, para facilitar la absorción de agua por estas. Las siegas se realizarán en las superficies hidrosembradas, un máximo de dos veces al año, preferiblemente al final de la primavera y al final del verano.

4.2 Abonado

Se realizará un abonado anual a base de abono de naturaleza húmica. Sobre la hidrosiembra se utilizará un abono líquido de tipo foliar que sea de fácil absorción por las partes verdes de las plantas. La época más adecuada es la primavera. Sobre las plantaciones se realizará también un abono anual, preferiblemente también en primavera. En caso de ser necesario, se efectuará un tratamiento fitosanitario anticriptogámico con pulverizador tipo mochila.

4.3 Riegos

Los riegos se efectuarán sobre todas las plantaciones realizadas, en los meses de verano.

4.4 Podas

Se realizará una poda anual, durante el invierno, sobre las especies que se crea necesario, ya sea para facilitar su normal desarrollo o para impedir que invadan la calzada y cunetas.

5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El objeto del programa de vigilancia ambiental es la asunción por parte de los promotores de un conjunto de medidas que, sin alterar los planteamientos iniciales del proyecto, sean beneficiosas para el medio ambiente. Se establece con él un sistema que trata de garantizar el cumplimiento de las indicaciones, medidas protectoras y correctoras.

A través del seguimiento y control propuestos, se podrán comprobar los efectos de ciertos impactos de difícil predicción. Esto permitirá tomar medidas que corrijan el impacto que se genere a lo largo del tiempo, como resultado de la puesta en funcionamiento de la vía.

Este plan se dividirá en distintas actividades, según el factor que deba ser controlado.

5.1 Replanteo

A lo largo de esta operación se controlará la delimitación de las distintas zonas de duración del Proyecto, modificándolas si el estado de la infraestructura así lo requiere.

Se coordinará la secuencia o plazos de ejecución de las fases del proyecto, según el plan de Obras del Proyecto.

5.2 Actividades específicas

5.2.1. Programa de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica

Durante todo el periodo constructivo, se comprobará que se llevan a cabo riegos periódicos en las zonas de almacenamiento, tratamiento y transporte de áridos y materiales procedentes de movimientos de tierra, a fin de asegurar la mínima contaminación por partículas de polvo en suspensión en el aire.

La maquinaria utilizada en perforación estará dotada de captadores de polvo y realizará el regado periódico de las pistas abiertas para la ejecución de la obra, así como el recubrimiento mediante lonas de los camiones encargados del traslado del material.

5.2.2. Programa de Vigilancia de la Contaminación Acústica

Se verificará que los niveles de ruido reales cumplen la Normativa vigente

El Programa debe servir para comprobar la corrección del dimensionamiento previo y la eficacia de las pantallas acústicas previstas, así como para proporcionar información adicional sobre la necesidad de nuevas pantallas.

Para ello, se medirán sobre el terreno los niveles acústicos alcanzados para poder cuantificar esas molestias.

5.2.3. Programa de vigilancia del Sistema Hidrológico

Durante el periodo de construcción de la carretera se realizarán controles para:

- Comprobar que las obras se llevan a cabo con la mínima afección a los cursos de agua, evitando en lo posible las derivaciones de cauces, el tránsito de vehículos o maquinaria sobre los mismos y el vertido de tierras o cualquier otro tipo de materiales sobre los ríos y sus riberas.
- Comprobar que no se ha realizado ningún tipo de vertido en cursos de agua
- Comprobar que las estructuras de paso de los ríos y arroyos garanticen la evacuación de caudales y el paso de los sólidos de arrastre.
- Comprobar que la extracción de áridos se realice en las zonas destinadas para ello, así como que no se procede a al almacenamiento permanente o temporal de materiales o maquinaria sobre ningún cauce.

El cambio de aceite de la maquinaria se realizará en depósitos confinados para su posterior traslado a centros de tratamiento especializados.

5.2.4. Programa de Protección del suelo

Se comprobará que durante la ejecución de las obras, los movimientos de tierra se ejecutan según lo establecido en el capítulo de medidas correctoras.

5.2.5. Programa de Protección de la Fauna

Se comprobará que las obras de drenaje y las cunetas se han realizado de forma que no sean potenciales trampas para pequeños animales.

En cuanto a los drenajes, se comprobará que enlazan a nivel cursos preexistentes y que son viables para ser utilizados como pasos de fauna.

Se comprobará que no existe efecto barrera para la fauna derivado de la construcción de la carretera. En caso de que se detecten problemas por la insuficiencia de pasos una vez realizado el cerramiento de la carretera se estudiarán las posibles soluciones.

Se controlará que el vallado perimetral de la carretera se realiza con mallas de 160 a 180 centímetros de altura, que la distancia entre postes será de 2 m., el enterramiento de la base de 30 cm. y el refuerzo de la parte inferior con barra metálica o cable.

Se comprobará la eficacia de este vallado y si existen deficiencias, se estudiarán las posibles

5.2.6. Programa de Seguimiento de Préstamos y Vertederos

Se vigilará que la ubicación de las canteras y vertederos para su explotación sea la autorizada para ello.

Se comprobará que las canteras de préstamos se abren en el lugar autorizado para ello y que su explotación se realiza según las pautas especificadas en el capítulo de medidas correctoras.

Se comprobará que la creación de vertederos se realiza en los lugares autorizados para ello y siguiendo las pautas que se especifican en el capítulo de medidas correctoras.

Se comprobará que los vertidos sean acopiados, en la medida de lo posible, en las zonas de préstamos. En cualquier caso, la tierra vegetal será el acopio más superficial para poder realizar el tratamiento de revegetación sobre este sustrato.

5.2.7. Programa de Seguimiento de la Revegetación

Se verificará que en las unidades de obra que sea necesario se proceda a la eliminación, incluyendo recogida y transportes a vertedero, de todos los residuos existentes en la zona de actuación.

Se prestará especial atención a la retirada y transporte de restos de obra, restos animales o vegetales que interrumpan el buen desarrollo de la obra, envases, plásticos, etc. y todo tipo de desechos procedentes de las plantaciones, hidrosiembras y siembras.

5.2.8. Plantaciones

Se comprobará la eficacia de las plantaciones lineales arbóreas, siendo el objetivo perseguido con su colocación, el de conseguir la integración paisajística y la reducción de las afecciones sonoras.

Se comprobará la eficacia de las plantaciones tanto arbóreas como de matorrales en terraplén, siendo los fines perseguidos frenar la erosión y facilitar la integración paisajística de la infraestructura en las inmediaciones de las zonas habitadas.

Se comprobará el estado de las plantaciones realizadas y se valorará en qué medida las plantaciones han frenado la erosión en los taludes.

Se comprobará que la densidad de plantación en las zonas que rodean los pasos de fauna es mayor que en el resto de la superficie a tratar. Se recogerá la siguiente información por tramo de tratamiento.

5.2.9 Hidrosiembras y Siembras

El control de calidad de esta técnica afectará tanto a la maquinaria y productos como a la ejecución e instalación.

- Maquinaria. Durante la ejecución se comprobará el correcto funcionamiento de todos los elementos mecánicos de la hidrosembradora. Se prestará especial atención durante la incorporación de materiales y su mezclado.
- Materiales. Los controles se realizarán antes de la incorporación a la hidrosiembra. Los materiales que forman la mezcla, estabilizador o acondicionador, abonos, mulch y semillas, se controlarán con las etiquetas o certificados de garantía del suministrador de los envases precintados. Los controles y comprobaciones se realizarán todos los días y cada vez que se realice el proceso de llenado del tanque de hidrosembradora.
- Ejecución e instalación. Durante esta fase se realizarán los siguientes controles y comprobaciones:
 - Realización de una ficha de ejecución por cada unidad de actuación en la que se proyecte la hidrosiembra.
 - Control de germinación y nascencia, que se realizará a los 15,30 y 45 días de la ejecución de cada unidad de actuación.
 - Control de instalación de especies vegetales, que se realizará con un inventario florístico a los 2,4, 6 y 12 meses de la ejecución.

La toma de datos y muestras de las operaciones se realizará siempre en el mismo lugar, una parcela de 1x1m que se fijará de acuerdo con la Dirección de Obra, de manera permanente en cada unidad en la que se ha realizado la hidrosiembra.

5.3. Seguimiento del programa de trabajos

El equipo de control y vigilancia realizará un seguimiento del avance y ritmo de los trabajos y modificaciones que puedan producirse en el programa de obras, analizando su repercusión sobre la Planificación General y proponiendo soluciones debidamente coordinadas con los restantes trabajos en curso a lo largo del trazado.

Deberá informar mensualmente a la Dirección de Obra sobre las conclusiones de dicho seguimiento.

5.4. Relaciones valoradas y control presupuestario de las medidas correctoras

El equipo de control y vigilancia deberá elaborar un informe mensual, recogiendo:





































































- La relación valorada de la obra ejecutada al origen.
- La medición total de obra actualizada y valoración a los precios contractuales, desglosados en los correspondientes capítulos.
- La medición y valoración desglosada de la obra pendiente.
- Las desviaciones de la obra actualizada respecto a la inicial.









































































































5.5 Informes









































































Se presentarán dos tipos de informes, sistemáticos y ocasionales.













































































- Informes sistemáticos. De todas las actuaciones derivadas del control y vigilancia se reflejarán los resultados en los impresos correspondientes. Serán de periodicidad mensual, recogiendo incidentes durante ese periodo acerca de climatología, accidentes, visitas, descripción y valoración de la obra realizada, modificaciones, resultados de control y cualquier otro asunto que proponga la Dirección de Obra. Adicionalmente se emitirán los informes previstos ya comentados con anterioridad.
- Informes ocasionales. Complementarios a los anteriores, son informes derivados de las labores de control o asesoramiento técnico, que se requieran en situaciones específicas de la obra, problemas especiales, falta de calidad de materiales, fallos de ejecución y otros hechos similares.





























































































APÉNDICE. BIODIVERSIDAD DE LA ZONA













































































Filtrar por Status	STATUS	INTERNACIONAL	EUROPEO	ESTATAL	GALEGO	BIBLIOGRAFÍA
		<u>BERNA</u> <u>BONN</u> <u>CITES</u>	<u>DAVES</u> <u>DHAB</u>	<u>CNEA</u>	<u>CGEA</u> <u>REIG</u>	<u>FIABILIDADE</u>
FUNGOS						
FLORA						
Arnica montana			V			   
Centaurea ultreiae					E	   
Cladonia subgenus Cladina			V			   
Dactylorhiza elata		II				   
Dactylorhiza elata		II				   
Dactylorhiza maculata		II				   
Dactylorhiza maculata		II				   
Dryopteris guanchica					V	   
Euphorbia uliginosa					E	   
Euphorbia uliginosa					E	   
Linaria aguillonensis					E	   
Linaria polygalifolia subsp. aguillonensis					E	   
Listera ovata		II				   
Lycopodiella inundata					E	   
Narcissus asturiensis			II,IV		V	   
Narcissus bulbocodium			V			   
Narcissus triandrus	I		IV			   





























































<i>Omphalodes littoralis subsp. gallaecica</i>	I		II*,IV	SH	E	   
<i>Omphalodes littoralis subsp. gallaecica</i>	I		II*,IV	SH	E	   
<i>Ophrys apifera</i>		II				   
<i>Ophrys apifera</i>		II				   
<i>Ophrys sphegodes</i>		II				   
<i>Ophrys sphegodes</i>		II				   
<i>Platanthera bifolia</i>		II				   
<i>Platanthera bifolia</i>		II				   
<i>Rumex rupestris</i>	I		II,IV		E	   
<i>Ruscus aculeatus</i>			V			   
<i>Serapias parviflora</i>		II				   
<i>Serapias parviflora</i>		II				   
<i>Sphagnum sp.</i>			V			   
<i>Spiranthes aestivalis</i>	I	II	IV		V	   
<i>Spiranthes spiralis</i>		II				   
<i>Woodwardia radicans</i>	I		II,IV		V	   
INVERTEBRADOS						
<i>Coenagrion mercuriale</i>	II		II			   
<i>Echinus esculentus</i>					V	   
<i>Elona quimperiana</i>	II		II,IV		E	   
<i>Geomalacus maculosus</i>	II		II,IV		V	   
<i>Lucanus cervus</i>	III		II	IE		   
PEIXES						
<i>Alosa alosa</i>	II		II,V		V	   
<i>Alosa fallax</i>	II		II,V			   
<i>Anguilla anguilla</i>		II				   
<i>Carcharodon carcharias</i>	II	I	II			   
<i>Petromyzon marinus</i>	III		II		V[3]	   

PEIXES	BERNA	BONN	CITES	DAVES	DHAB	CNEA	CGEA	REIG	FIABILIDADE
<i>Petromyzon marinus</i>	III				II		V[3]		   
<i>Pomatoschistus microps</i>	III								   
<i>Pomatoschistus minutus</i>	III								   
<i>Salmo salar</i>	III				II,V				   
<i>Salmo salar</i>	III				II,V				   
ANFIBIOS									
<i>Alytes obstetricans</i>	II				IV	IE			   
<i>Bufo bufo</i>	III								   
<i>Bufo calamita</i>	II				IV	IE			   
<i>Chioglossa lusitanica</i>	II				II,IV	IE	V		   
<i>Discoglossus galganoi</i>	II				II,IV	IE	V[2]		   
<i>Hyla arborea</i>	II				IV	IE	V		   
<i>Lissotriton boscai</i>	III					IE	V[2]		   
<i>Lissotriton helveticus</i>	III					IE			   
<i>Rana iberica</i>	II				IV	IE	V		   
<i>Rana perezi</i>	III				V				   
<i>Rana temporaria</i>	III				V	IE	V		   
<i>Salamandra salamandra</i>	III						V[2]		   
<i>Triturus marmoratus</i>	III				IV	IE			   

RÉPTILES											
Anguis fragilis	III				IV	IE	V[2]				
Chalcides striatus	III					IE					
Coronella austriaca	II				II,IV	IE					
Coronella girondica	III					IE					
Lacerta schreiberi	II					IE					
Natrix maura	III					IE	V[2]				
Natrix natrix	III					IE	V[2]				
Podarcis bocagei	III										
Timon lepidus	II						V[2]				
Vipera seoanei	III										
AVES											
Accipiter gentilis	II	II	II			IE					
Accipiter nisus	II	II	II			IE					
Acrocephalus arundinaceus	II	II				IE					
Acrocephalus schoenobaenus	II	II				IE					
Acrocephalus scirpaceus	II	II				IE					
Actitis hypoleucos	II	II				IE					
Aegithalos caudatus	III					IE					
Alauda arvensis	III										
Alca torda	III					IE					

AVES									
Anas Platyrhynchos	III	II		II1,III1					   
Anas strepera	III	II		II1					   
Anser anser	III	II		II1,III2					   
Anthus petrosus	II								   
Anthus pratensis	II				IE				   
Anthus trivialis	II				IE				   
Apus apus	III				IE				   
Ardea cinerea	III				IE				   
Arenaria interpres	II	II			IE				   
Asio flammeus	II		II	I	IE				   
Athene noctua	II		II		IE				   
Aythya ferina	III	II		II1,III2					   
Aythya fuligula	III	II		II1,III2					   
Aythya marila	III	II		II,III2	IE				   
Aythya nyroca	III	I		I	En				   
Botaurus stellaris	II	II		I	En	E			   
Branta bernicla	III	II			IE				   
Branta leucopsis	II	II		I	IE				   
Bubulcus ibis	II				IE				   
Bucephala clangula	III	II			IE				   
Burhinus oedicnemus	II	II		I	IE	E			   
Buteo buteo	II	II	II		IE				   
Calidris alba	II	II			IE				   

<i>Calidris minuta</i>	II	II			IE		   
<i>Calonectris diomedea</i>	II			I	IE		   
<i>Caprimulgus europaeus</i>	II			I	IE		   
<i>Carduelis cannabina</i>	II						   
<i>Carduelis carduelis</i>	II						   
<i>Carduelis chloris</i>	II						   
<i>Carduelis spinus</i>	II						   
<i>Certhia brachydactyla</i>	II				IE		   
<i>Cettia cetti</i>	II	II			IE		   
<i>Charadrius alexandrinus</i>	II	II		I	IE	V	   
<i>Charadrius hiaticula</i>	II	II			IE		   
<i>Chlidonias hybridus</i>	II			I	IE		   
<i>Ciconia ciconia</i>	II	II		I	IE		   
<i>Circus cyaneus</i>	II	II	II	I	IE	V	   
<i>Circus pygargus</i>	II	II	II	I	Vu	V	   
<i>Cisticola juncidis</i>	II	II			IE		   
<i>Clangula hyemalis</i>	III	II					   
<i>Columba livia</i>	III			II1			   
<i>Columba palumbus</i>				II1,III1			   

AVES									
Corvus corax	III								   
Corvus corone				II2					   
Coturnix coturnix	III	II		II2					   
Cuculus canorus	III					IE			   
Delichon urbica	II					IE			   
Dendrocopos major	II					IE			   
Egretta garzetta	II			I		IE			   
Emberiza cia	II					IE			   
Emberiza cirrus	II					IE			   
Emberiza citrinella	II					IE			   
Emberiza schoeniclus	II					IE	E		   
Erithacus rubecula	II					IE			   
Falco peregrinus	II	II	I	I		IE			   
Falco subbuteo	II	II	II			IE			   
Falco tinnunculus	II	II	II			IE			   
Fratercula arctica	III					IE			   
Fringilla coelebs	III								   
Fringilla montifringilla	III					IE			   
Fulmarus glacialis	III					IE			   
Galerida cristata	III					IE			   

AVES									
<i>Puffinus mauretanicus</i>	III		I	En	E				
<i>Puffinus puffinus</i>	II			IE					
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	II		I	IE					
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	III			IE					
<i>Rallus aquaticus</i>	III								
<i>Recurvirostra avosetta</i>	II	II	I	IE					
<i>Regulus ignicapilla</i>	II	I		IE					
<i>Rissa tridactyla</i>	III			IE	V				
<i>Saxicola torquata</i>	II			IE					
<i>Scolopax rusticola</i>	III	II	II1,III2		V[1]				
<i>Serinus serinus</i>	II								
<i>Somateria mollissima</i>	III	II	III2						
<i>Stercorarius skua</i>	III			IE					
<i>Sterna albifrons</i>	II	II	I	IE					
<i>Sterna caspia</i>	II	II	I	IE					
<i>Sterna paradisaea</i>	II	II (Atl)	I	IE					
<i>Streptopelia decaocto</i>	III								
<i>Streptopelia turtur</i>	III	II	II2						
<i>Strix aluco</i>	II		II	IE					
<i>Sturnus unicolor</i>	II								
<i>Sturnus vulgaris</i>			II2						
<i>Sula bassana</i>	III			IE					

MAMÍFEROS	PERNA	BOCA	CILES	DATOS	OTROS	OTRO	OTRO	OTRO	OTRO
<i>Balaenoptera musculus</i>		I	I	IV					
<i>Balaenoptera physalus</i>	II	I	I	IV					
<i>Canis lupus</i>	II		II	V					
<i>Capreolus capreolus</i>	III								
<i>Crocidura russula</i>	II								
<i>Crocidura suaveolens</i>	II								
<i>Cystophora cristata</i>	III			V					
<i>Delphinus delphis</i>	II		II	IV					
<i>Eliomys quercinus</i>	III								
<i>Erignathus barbatus</i>	III			V					
<i>Erinaceus europaeus</i>	III								
<i>Eubalaena glacialis</i>	II		I	IV					
<i>Galemys pyrenaicus</i>	II			II,IV	IE	V			
<i>Genetta genetta</i>	III			V					
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	II		II	IV					
<i>Globicephala melas</i>	II		II	IV					
<i>Grampus griseus</i>	II		II	IV					
<i>Halichoerus grypus</i>	III			II,V					
<i>Hyperoodon ampullatus</i>		II	I	IV					
<i>Kogia breviceps</i>	II		II	IV					
<i>Lagenorhynchus acutus</i>	II		II	IV					
<i>Lagenorhynchus albirostris</i>	II		II	IV					

<i>Sturnus vulgaris</i>			II2						
<i>Sula bassana</i>	III			IE					
<i>Sylvia atricapilla</i>	II	II		IE					
<i>Sylvia borin</i>	II	II		IE					
<i>Sylvia communis</i>	II	II		IE					
<i>Sylvia melanocephala</i>	II	II		IE					
<i>Sylvia undata</i>	II	II	I	IE					
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	II			IE					
<i>Tadorna ferruginea</i>	II	II	I	IE					
<i>Tadorna tadorna</i>	II	II		IE					
<i>Tetrax tetrax</i>	II		II	I	IE	E			
<i>Tringa erythropus</i>	III	II		IE					
<i>Tringa nebularia</i>	III	II		IE					
<i>Tringa ochropus</i>	II	II		IE					
<i>Tringa totanus</i>	III	II							
<i>Troglodytes troglodytes</i>	II			IE					
<i>Turdus iliacus</i>	III		II2						
<i>Turdus merula</i>	III								
<i>Turdus philomelos</i>	III		II2						
<i>Turdus pilaris</i>	III		II2						
<i>Turdus viscivorus</i>	III		II2						
<i>Tyto alba</i>	II		II	IE					
<i>Upupa epops</i>	II			IE					
<i>Uria aalge</i>	III		I	En[1]/IE	E[1]				
<i>Vanellus vanellus</i>	III	II	II2		E[1]				

ANEXO 12. ESTUDIO DE TRÁFICO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ÁMBITO DE ESTUDIO
3. ESTACIONES DE AFORO
 - 3.1. Clasificación de las estaciones de aforo
 - 3.2. Coeficientes utilizados
 - 3.3. Estaciones utilizadas
 - 3.4. IMD y previsión de futuro
4. NIVEL DE SERVICIO Y CAPACIDAD
 - 4.1. Definiciones
 - 4.2. Cálculos

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anexo estudiaremos la cantidad de tráfico que soportar la carretera. Para ello será necesario estudiar el tráfico existente en la actualidad en la zona además de las previsiones futuras que pueda tener.

A partir de los datos obtenidos se podrá definir y dimensionar el vial. Estos datos, lógicamente, son orientativos ya que en la realidad sería preciso un estudio más exhaustivo.

2. ÁMBITO DE ESTUDIO

En la actualidad, la rotonda que da entrada al polígono y la cual es la que da inicio a nuestro proyecto, cuenta con gran afluencia de vehículos. Esto se debe a que se unen el tráfico procedente de la AG – 55 (une A Coruña con Carballo) teniendo ahí su salida del norte de Carballo, con la procedente de la AC – 552; además de todo el tráfico pesado y coches particulares que van diariamente al polígono industrial.

Por otro lado, están las carreteras con las que nuestro proyecto tendrá una intersección a nivel, mediante la implantación de sendas glorietas. La AC – 413 y la DP – 1914 cuentan también con una considerable afluencia de tráfico, ya que son unas de las principales salidas del núcleo de Carballo.

Las demás carreteras afectadas por el proyecto soportan un nivel más bajo de vehículos.

3. ESTACIONES DE AFORO

Anualmente desde el Ministerio del Interior publica una Memoria de Tráfico.

Al tratarse de una carretera de nueva construcción se han identificado las estaciones de aforo más próximas, para hacer una estimación del volumen de tráfico. Además, se ha realizado un conteo manual en los puntos más significativos ya que no se dispone de estaciones de aforo en todas las vías.

3.1. Clasificación de las estaciones de aforo

- Estaciones permanentes: aquellas que aforan todas las horas de todos los días del año por medio de un registrador de detección magnética, realizando una clasificación de los vehículos ligeros y pesados.
- Estaciones semipermanentes: aquellas que aforan en períodos de 30 días en meses alternos, por lo que al cabo del año registra el tráfico durante 6 meses, también lo hace por medio de un registrador de detección magnética.
- Estaciones complementarias: aquellas que no entran en las tipologías anteriores, con dos grupos dentro de estas:
 - Las que utilizan la detección magnética (estaciones fijas) que deberán registrar datos al menos durante dos periodos de 30 días no consecutivos.

- Las que utilizan la detección neumática (estaciones no fijas) que deberán registrarlos durante al menos un periodo de una semana completa.

3.2. Coeficientes utilizados

- Factor L o coeficiente de variación mensual: se refiere a la relación existente entre la IMD de los días laborables y la intensidad de un día laborable del mes considerado. Con este factor se puede obtener la IMD de los días laborables a partir de la intensidad diaria de un día laborable cualquiera, obtenida en una estación secundaria o de cobertura.
- Factor S o coeficiente de sábados y domingos: se refiere a la relación que existe entre la IMD anual y la IMD de los días laborables. Con este factor se puede extrapolar la IMD anual a partir de la IMD de los días laborables aplicando el factor L.
- Factor N o coeficiente de nocturnidad: se refiere a la relación entre la intensidad de todo el día y la intensidad durante 16 horas del período que va desde las 16 horas a las 22 horas. Este coeficiente da una idea del volumen de tráfico nocturno respecto del total. El factor n suele ser mayor los sábados y festivos que los laborables, y en los meses de verano que en invierno.

3.3. Estaciones utilizadas

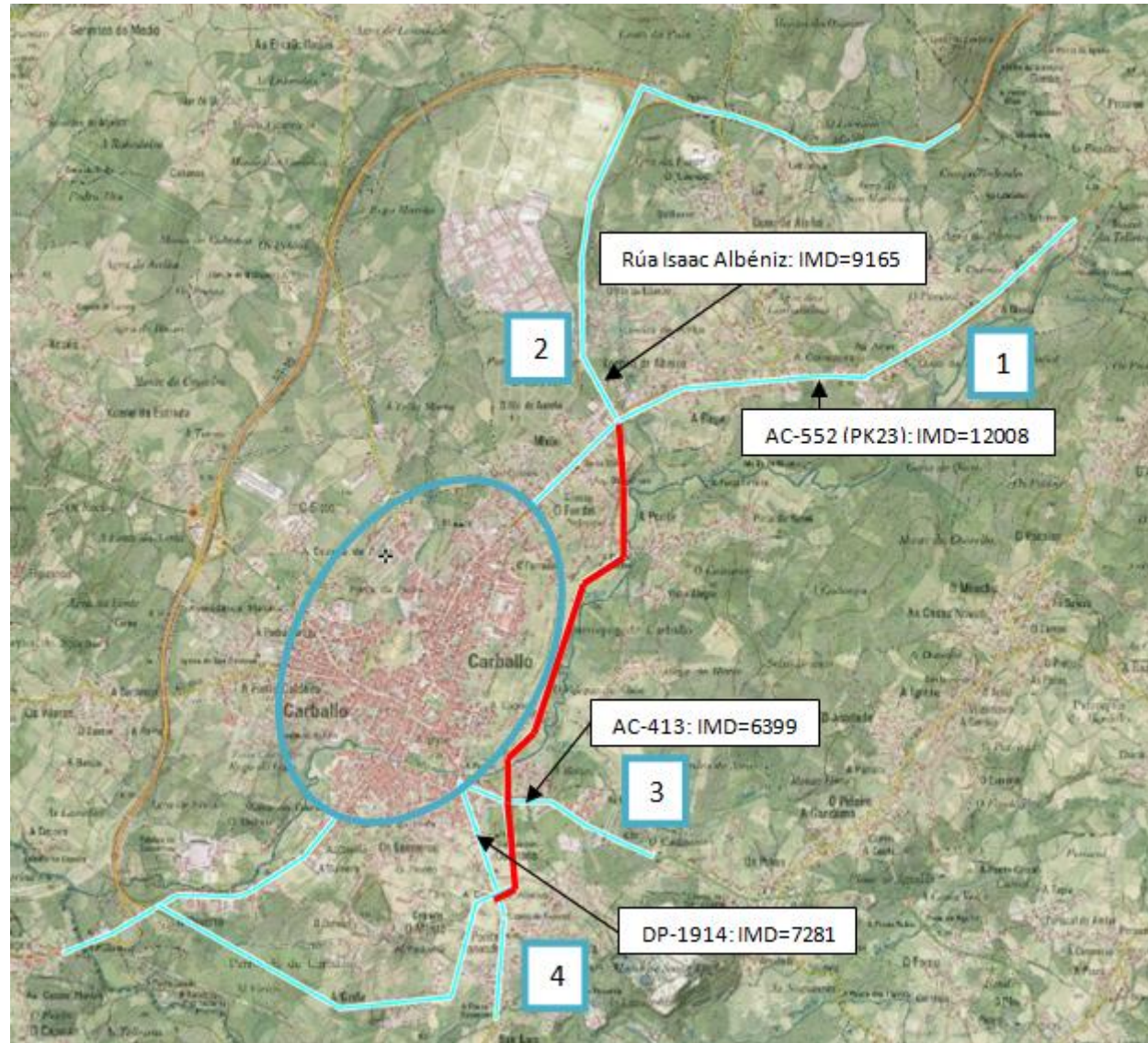
Los aforos más cercanos a la zona de estudio son los facilitados por la Xunta de Galicia en su Plan de aforos:

- AC-552 (PK23) Cabovilaño: IMD=12008
- AC-552(PK34) Fonte Malperes: IMD=10767



3.4. IMD y previsión de futuro

Debido a las limitaciones académicas del proyecto y a falta de valores más concluyentes de la IMD en las carreteras de la zona de proyecto, se han realizado conteos manuales para conocer la intensidad de vehículos circulantes así como conocer de manera aproximada el destino de los vehículos. Se establecen puntos de conteo en la Rúa Isaac Albéniz, en la AC-413 y en la DP-1914 para establecer de manera aproximada cuántos de estos vehículos podrían circular por la variante proyectada.



A continuación se incluyen las matrices O/D resultantes del estudio realizado:

O/D	1	2	3	4
1	-		X	X
2		-	X	X
3	X	X	-	X
4	X	X	X	-

O/D	1	2	3	4
1	-		240	600
2		-		
3	240		-	
4	600			-

O/D	1	2	3	4
1	-			
2		-	550	825
3		550	-	
4		825		-

O/D	1	2	3	4
1	-		146	
2		-	364	
3	146	364	-	255
4			255	-

O/D	1	2	3	4
1	-			328
2		-		546
3			-	182
4	328	546	182	-

Matriz resultante:

O/D	1	2	3	4
1	-		193	464
2		-	457	685
3	193	457	-	218
4	464	685	218	-

La previsión para la variante es la siguiente:

$$IMD_{2018} = 3984 \text{ vehículos/día}$$

A su vez, es lógico considerar que los datos ofrecidos a este respecto son orientativos debido a las limitaciones que un proyecto académico tiene con respecto a los estudios relacionados.

Los porcentajes de crecimiento que se utilizarán son los recogidos en la ORDEN FOM/3317/2010:

Incrementos de tráfico a utilizar en estudios	
Período	Incremento Anual Acumulativo
2010-2012	1,08%
2013-2016	1,12%

2017-Adelante	1,44%
---------------	-------

Tomaremos el año 2021 como año de puesta en servicio.

$$IMD_{2021}=IMD_{2018}*(1+r)^{2021-2018}=3984*(1+0,0144)^3=4159 \text{ vehículos/día}$$

Por lo tanto, la IMD en el año horizonte, 2040 será:

$$IMD_{2040}=IMD_{2018}*(1+r)^{2040-2018}=3984*(1+0,0144)^{22}=5457 \text{ vehículos/día}$$

En cuanto al porcentaje de vehículos pesados, a falta de datos más concluyentes, tomaremos de referencia el valor facilitado por la oficina central del polígono industrial de Carballo, siendo este valor del 21% vehículos pesados.

$$IMD_{P2040}=1146 \text{ vehículos pesados/día}$$

4. NIVEL DE SERVICIO Y CAPACIDAD

4.1. Definiciones

Las tres variables principales que rigen técnicamente el fenómeno del tráfico son:

- La intensidad de tráfico (número de vehículos que pasan por una determinada sección de carretera en una unidad de tiempo).
- La composición o clases de vehículos que forman la corriente de tráfico.
- La velocidad (del conjunto de la corriente de tráfico o de los vehículos aislados).

El tiempo es el factor que más influye en las variaciones de la intensidad. La intensidad de tráfico es distinta en cada momento, siguiendo en general determinados ciclos. Los dos estados de esta variable que, desde el punto de vista de la ingeniería de tráfico, más interesan son la intensidad media diaria (IMD), número de vehículos que pasan por una sección durante un año dividido por 365, y la intensidad horaria punta (IHP), número de vehículos que pasan por una sección durante la hora que se considera representativa de las condiciones de mayor circulación.

La capacidad de un carril expresa el máximo número de vehículos que pueden pasar por él en la unidad de tiempo y se expresa en vehículos/hora.

El nivel de servicio es una medida cualitativa representativa del funcionamiento de una vía, y tiene en cuenta un conjunto de factores (velocidad, detenciones, comodidad, libertad de maniobra, seguridad, coste, etc.) que concurren en ella cuando soporta una cierta intensidad de tráfico.

Las condiciones ideales en las que se alcanzan los mayores valores de la capacidad son:

- Todos los vehículos son turismos (vehículos ligeros). Anchuras de carril iguales o superiores a 3.60 metros.
- Arcenes de anchura igual o superior a 1.80 metros.
- Inexistencia de tramos con prohibición de adelantamiento.
- Ninguna restricción al tráfico principal, sin vehículos que giren.

- Terreno llano.

Si la intensidad de tráfico en una vía alcanza valores próximos a su capacidad, la circulación no es buena. La velocidad es baja, hay paradas frecuentes y el conductor está sometido a una tensión incómoda.

Para mantener un cierto nivel de servicio, la intensidad debe ser bastante inferior a la capacidad. La máxima intensidad compatible con un determinado nivel de servicio se denomina intensidad de servicio para ese nivel.

Siguiendo la nomenclatura del Manual de capacidad de carreteras (Highway Capacity Manual) del Transportation Research Board, se consideran los siguientes niveles de servicio:

- Nivel A: correspondiente a una situación de tráfico fluido, con intensidad de tráfico baja y velocidad sólo limitada por las condiciones físicas de la vía. Los conductores no se ven forzados a mantener una velocidad por causa de otros vehículos.
- Nivel B: se corresponde a una circulación estable, es decir, que no se producen cambios bruscos en la velocidad, aunque ya comienza a ser condicionada por los otros vehículos.
- Nivel C: se corresponde también a una circulación estable, pero tanto la velocidad como la maniobrabilidad están ya considerablemente condicionadas por el resto del tráfico. Los adelantamientos y cambios de carril son más difíciles, aunque las condiciones de circulación son aún tolerables.
- Nivel D: correspondiente a situaciones que empiezan a ser inestables, es decir, en las que se producen cambios bruscos e imprevistos en la velocidad. La maniobrabilidad de los conductores está ya muy restringida por el resto del tráfico. En esta situación, aumentos pequeños de la intensidad obligan a cambios importantes de la velocidad. Aunque la conducción ya no resulte cómoda, esta situación puede ser tolerable durante períodos no muy largos.
- Nivel E: en este caso la intensidad de tráfico es ya próxima a la capacidad de la vía. Las detenciones son frecuentes, siendo inestables o forzadas las condiciones de circulación. Coincide con la capacidad de la sección de la carretera considerada.
- Nivel F: corresponde a una circulación muy forzada, a velocidades bajas y con colas frecuentes que obligan a detenciones que pueden ser prolongadas. El extremo de este nivel es la absoluta congestión de la vía.

4.2. CÁLCULOS

Se concretará el nivel de servicio en función de los siguientes factores:

- Factores que dependen de la carretera: sección transversal, obstáculos laterales y trazado.
- Factores que dependen del tráfico: vehículos pesados, distribución entre carriles, variaciones del tráfico durante períodos cortos.
- Conductores

La carretera con la que se proyecta la conexión se trata de una C-80, que es, dentro de los tipos de carretera definidos por el Manual de Capacidad, una carretera con calzada única y dos carriles (uno por sentido).

La instrucción que se sigue para el diseño de la conexión, siguiendo las pautas enunciadas en el anejo de trazado, es la Norma 3.1-IC de la Dirección General de Carreteras. En ella se indica que en el año horizonte una carretera C-80 debe mantener, al menos, un nivel de servicio D (ver gráfico a continuación).

Por tanto, se deberá comprobar que la intensidad de tráfico prevista para el año horizonte (2040) es inferior a la intensidad de servicio que marca el Manual de Capacidad para el nivel de servicio D. En el siguiente gráfico se muestran también los elementos constitutivos de la sección transversal: anchos de carriles, arcenes y bermas.

CLASE DE CARRETERA	VELOCIDAD DE PROYECTO (km/h)	CARRILES (m)	ARCÉN (m)		BERMAS (m)		NIVEL DE SERVICIO EN LA HORA DE PROYECTO DEL AÑO HORIZONTE
			EXTERIOR	INTERIOR	MÍNIMO	MÁXIMO ****	
De calzadas separadas	120	3,5	2,5	1,0-1,5 *	0,75	1,5	C
	100	3,5	2,5	1,0-1,5 *	0,75	1,5	D
	80	3,5	2,5	1,0	0,75	1,5	D
De calzada única	Vías rápidas	100	3,5	2,5	0,75	1,5	C
		80	3,5	2,5	0,75	1,5	D
	Carreteras convencionales	100	3,5	1,5 - 2,5	0,75	1,5	D
		80	3,5	1,5 ***	0,75 **	1,5 **	D
		60	3,5	1,0 - 1,5 ***	0,75 **	1,5 **	E
		40	3,5	0,5	-	-	E
		40 IMD ≥ 2000	3,5	0,5	-	-	E
		40 IMD < 2000	3,0	0,5	-	-	E

* El valor 1,5 se exigirá para medianas en las que, de forma continuada, la barrera esté adosada al arcén.
 ** Para carreteras en terreno muy accidentado y con baja intensidad de tráfico (IMD < 3000) se podrá justificar la ausencia o reducción de bermas.
 *** Para carreteras en terreno muy accidentado, o con baja intensidad de tráfico (IMD < 3000) se podrá reducir de forma justificada la dimensión del arcén en 0,5 metros como máximo.
 **** Salvo justificación en contrario (visibilidad, sistemas de contención de vehículos, etc.).
 NOTA: El nivel de servicio se definirá de acuerdo con el Manual de Capacidad.

La carretera en estudio (perteneciente al grupo II) tiene como función principal la accesibilidad, carreteras de montaña u ocio, redes locales. Por tanto, la magnitud con la que se calcula el nivel de servicio es el porcentaje del tiempo siguiendo a otro vehículo.

Los datos de los que se parte para el cálculo del nivel de servicio del tronco de la conexión son:

- IMD año horizonte (2040): 5457 veh/día.
- Características de la vía:
 - Clase 2: función principal de accesibilidad.
 - Ancho de carriles: 3.5 m.
 - Ancho de arcenes: 1.5 m.
 - Ancho de bermas: 1 m.
 - Reparto de tráfico por sentidos: 60/50.
 - Velocidad de proyecto: 80 km/h.
 - Terreno ondulado
 - Prohibición de adelantamiento en aproximadamente el 40% del trazado.
- Características del tráfico:
 - Intensidad en la hora 30: 15% de la IMD (en carreteras convencionales varía entre el 11 y el 17%) = 819 veh/h.

- Factor de hora punta (FHP): 0.88 (carretera suburbana).

Por tratarse de una carretera de clase II, se calculará en función del porcentaje de tiempo siguiendo a otro vehículo.

Si se tuvieran las condiciones ideales señaladas anteriormente, para este tipo de carreteras, la capacidad máxima se situaría en 1700 veh/h por sentido, y 3200veh/h en total. Como en el trazado no existe ninguna inclinación >3% y longitud > 1km, se decide emplear el método convencional en vez del análisis direccional. Con ello se conseguirá comprobar si el nivel de servicio exigido por la Norma 3.1-IC en el año horizonte se cumple en nuestra variante.

Para realizar los cálculos que nos dan el nivel de servicio, se parten de unos valores por defecto:

- Reparto de tráfico: 60/40
- % sin adelantamiento: ondulado 50 %
- FHP (factor de hora punta): 0.88
- Vehículos pesados: PT = 0.14 Y PR = 0.04, valores por defecto para el análisis de tramos no ideales

Lo primero es calcular la intensidad equivalente a partir de la I30, con diversos ajustes como son el Factor de Hora Punta, efecto del trazado y terreno, y efecto producido por vehículos de recreo y pesados.

$$I_{eq} = \frac{I_{30}}{FHP * f_i * f_{vp}}$$

Siendo,

- Ieq: intensidad equivalente en coches/hora.
- I: intensidad en vehículos reales, en vehículos/hora, se considera I30
- FHP (factor de hora punta): 0.88
- fi: ajuste por efecto del trazado y el terreno. Según el tipo de terreno, se ha de partir de un valor estimado de Ieq e iterar. Con una hipótesis de Ieq entre 0 y 600 veh/h, se obtiene un factor de 0,77, por tratarse de un terreno ondulado.
- fvp: ajuste por vehículos pesados y de recreo. Los factores de equivalencia para camiones y autobuses (ET) y para vehículos de recreo (ER) se obtienen de una tabla posterior. También intervienen las respectivas proporciones en el tráfico (PT = 0.14 y PR = 0.04, valores por defecto para el análisis de tramos no ideales).

$$f_{vp} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_R(E_R - 1)}$$

Intensidad horaria (coches/h)	Terreno	
	Llano	Ondulado
0-600	1,00	0,77
600-1 200	1,00	0,94
> 1 200	1,00	1,00

Intensidad horaria	Tipo de vehículo	Terreno	
		Llano	Ondulado
0-600	Pesados	1,1	1,8
600-1200	Pesados	1,1	1,5
> 1200	Pesados	1,0	1,0
0-600	Vehículos de recreo	1,0	1,0
600-1200	Vehículos de recreo	1,0	1,0
> 1200	Vehículos de recreo	1,0	1,0

Intensidad coches/h	Reparto por sentidos (%)	% con prohibición de adelantar					
		0	20	40	60	80	100
≤ 200	50-50	0,0	10,1	17,2	20,2	21,0	21,8
400	50-50	0,0	12,4	19,0	22,7	23,8	24,8
600	50-50	0,0	11,2	16,0	18,7	19,7	20,5
800	50-50	0,0	9,0	12,3	14,1	14,5	15,4
1 400	50-50	0,0	3,6	5,5	6,7	7,3	7,9
2 000	50-50	0,0	1,8	2,9	3,7	4,1	4,4
2 600	50-50	0,0	1,1	1,6	2,0	2,3	2,4
≥ 3 200	50-50	0,0	0,7	0,9	1,1	1,2	1,4
≤ 200	60-40	1,6	11,8	17,2	22,5	23,1	23,7
400	60-40	0,5	11,7	16,2	20,7	21,5	22,2
600	60-40	0,0	11,5	15,2	18,9	19,8	20,7
800	60-40	0,0	7,6	10,3	13,0	13,7	14,4
1 400	60-40	0,0	3,7	5,4	7,1	7,6	8,1
2 000	60-40	0,0	2,3	3,4	3,6	4,0	4,3
≥ 2 600	60-40	0,0	0,9	1,4	1,9	2,1	2,2
≤ 200	70-30	2,8	13,4	19,1	24,8	25,2	25,5
400	70-30	1,1	12,5	17,3	22,0	22,6	23,2

El resultado definitivo que obtenemos es PTS=61.38 %. En la siguiente tabla, se recogen las clases de servicio para la carretera convencional de tipo II:

Niveles de servicio	% tiempo siguiendo
A	≤ 40
B	> 40 ≤ 55
C	> 55 ≤ 70
D	> 70 ≤ 85
E	> 85

En este caso nos da un nivel de servicio C para la carretera que se va a realizar, por lo que cumple las recomendaciones de la norma 3.1-IC.

Se debe estudiar por separado cualquier rampa o pendiente que supere los siguientes límites, según el HCM2000:

- 1.6 km con inclinación < 3 %
- 0.8 km con inclinación > 3 %

En este caso y según el HCM2000 solo sería necesario el estudio de la rampa con inclinación del 6.5 %. Según la Norma 3.1-IC, es necesaria la disposición de un carril adicional de circulación lenta en los siguientes supuestos:

- El nivel de servicio disminuye por debajo del fijado en el año horizonte, cosa que no ocurre en este caso.
- En carreteras de calzada única, la velocidad del vehículo pesado tipo en la rampa o pendiente disminuye por debajo de 40km/h en coincidencia con una disminución del nivel de servicio, en dicha rampa o pendiente, en dos niveles respecto al existente en los tramos adyacentes.

Se concluye por lo tanto que en el tramo de la variante proyectada los cálculos no exigen la adición de un carril para circulación lenta en rampa o pendiente

Según el tipo de terreno, se ha de partir de un valor estimado de I_{eq} e iterar. Con una hipótesis de I_{eq} entre 0 y 600 veh/h se obtiene un factor de 0,77.

Con terreno ondulado, suponiendo una I_{eq} entre 0 y 600 veh/h, se obtiene un factor $E_T=1.8$ y $E_R=1.0$.

- $f_i=0.77$
- $f_{vp}=0.899$

Con los datos anteriores se obtiene:

- $I_{eq}=598$ veh/h, como podemos observar

$$PTS = 100(1 - e^{-0.000879 \cdot I_{eq}}) + f_{pa}$$

Resultando PTS=61,38 %.

ANEXO 13. TRAZADO GEOMÉTRICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. SOLUCIÓN ADAPTADA
 - 2.1. Normativa y recomendaciones
 - 2.2. Parámetros del proyecto
 - 2.3. Condicionantes
3. TRAZADO GEOMÉTRICO
 - 3.1. Trazado en planta
 - 3.1.1. Introducción
 - 3.1.2. Alineaciones rectas
 - 3.1.3. Alineaciones circulares
 - 3.1.4. Curvas de transición
 - 3.1.5. Peraltes
 - 3.2. Trazado en alzado
 - 3.2.1. Inclinação de la rasante
 - 3.2.2. Acuerdos Verticales
 - 3.2.3. Coordinación entre planta y alzado
4. SECCIONES TRANSVERSALES
 - 4.1. Secciones tipo
 - 4.2. Pendiente transversal en curva
 - 4.3. Bombeo
 - 4.4. Sobre anchos
5. ESTUDIO DE VISIBILIDAD
 - 5.1. Distancia y visibilidad de la parada
 - 5.2. Distancia y visibilidad de cruce
 - 5.3. Distancia y visibilidad de adelantamiento
6. GÁLBO
7. REPOSICIONES
8. CÁLCULO FINAL DEL TRABAJO

Apéndices:

1. Listado de puntos en planta
2. Listado de puntos en alzado

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anexo se estudiará con detalle el trazado de la alternativa elegida en el anexo de estudio de alternativas. Se ha analizado la planta, el alzado y las secciones y las tres dimensiones en su conjunto forman la carretera. Quedará así definido tanto el eje principal, como las carreteras auxiliares y los enlaces entre ellas.

En el anexo de análisis de alternativas se ha estudiado cuál de las propuestas era la más óptima. La solución elegida tiene una longitud de 3766,848 m y como se ha dicho anteriormente, partirá de la glorieta situada en la AC-552 y finalizará en la DP- 1914 en la cual se implantará una nueva glorieta. Debido a que no se dispone de una buena cartografía se ha procedido a la modelización de las vías con las que el trazado de nuestro proyecto se cruza. El diseño se ha realizado de forma que queden satisfechas las necesidades actuales y que se minimice lo máximo posible las afecciones al medio.

2. SOLUCIÓN ADOPTADA

2.1. Normativa y recomendaciones

Para el diseño de nuestra carretera de proyecto se ha basado en lo siguiente:

- Instrucción de carreteras 3.1. I-C
- Recomendaciones para el diseño de glorietas en carreteras.

2.2. Parámetros del proyecto

La carretera de proyecto es de nuevo trazado y debido a las vías que enlaza y a la cantidad de vehículos que circularan por ella sería competencia de la Xunta de Galicia.

Después del estudio de alternativas se ha optado por una carretera con velocidad de proyecto de 80 k/h. Esta es la velocidad específica mínima del conjunto de elementos que lo forman. Está clasificada como C-80 según la instrucción de Carreteras siendo esta velocidad el principal condicionante a la hora del diseño del trazado. Los parámetros básicos para este tipo de carreteras son los siguientes:

Radio de curvatura mínimo		265m
Longitud mínima en recta en trazados en S		111m
Longitud mínima en trazados en resto de casos		222m
Inclinación mínima de la rasante		0.5%
Inclinación máxima de la rasante		5%
Inclinación excepcional de la rasante		7%
Acuerdo vertical convexo	Kv mínimo	2300
	Kv deseable	5200
Acuerdo vertical cóncavo	Kv mínimo	3000
	Kv deseable	4800

La sección tipo de la calzada será de dos carriles de circulación de 3,5 m, uno por cada sentido de circulación, arcenes de 1,5 m a cada lado y bermas de 1 m.

2.3. Condicionantes

Debido a que es una carretera que pasa muy próxima al núcleo urbano era muy importante la no afección a viviendas. Pero separándonos demasiado bajábamos la funcionalidad ya que el polígono, que es el mayor causante del problema que hemos estudiado, se encuentra en las inmediaciones del municipio. También ha sido condicionante el impacto ambiental por la existencia del río Anllóns y otros regatos además del castro de Queixeiro minimizando al máximo las afecciones al medio.

Por otro lado, se ha intentado minimizar el coste económico reduciendo los movimientos de tierras y las estructuras necesarias cumpliendo las condiciones de seguridad.

3. TRAZADO GEOMÉTRICO

3.1. Trazado en planta

3.1.1. Introducción

La variante de este proyecto tiene una longitud de 3776,346 m repartidos en 5 rectas y 4 curvas y sus respectivas curvas de transición. Para la realización del trazado de la vía de proyecto se ha empleado la norma 3.1. IC en la cual se obtienen datos mínimos, máximos e incluso recomendaciones para la definición de esta variante. A continuación, se estudiarán con más precisión cada una de las partes que forman el trazado en planta.

3.1.2. Alineaciones rectas

La alineación recta es un elemento de trazado que está indicado en carreteras convencionales para obtener suficientes oportunidades de adelantamiento y en cualquier tipo de carretera para adaptarse a condicionamientos externos obligados (infraestructuras existentes, condiciones urbanísticas, terrenos llanos, etc.).

Para evitar problemas de cansancio, deslumbramientos, etc. se recomienda limitar las longitudes máximas de estas rectas, y para una mayor comodidad en la conducción se establecen unas longitudes mínimas. En la Norma 3.1-IC se establecen estas longitudes que son las siguientes para nuestro caso:

- $L_{min,s} = 1,39 \times V_p = 111 \text{ m}$
- $L_{min,o} = 2,78 \times V_p = 222 \text{ m}$
- $L_{máx} = 16,70 \times V_p = 1336 \text{ m}$

En nuestro trazado la longitud máxima ($L_{máx}$) es 960.026 m, la longitud mínima en trazados en "S" ($L_{min,s}$) es 139.932 m y la longitud mínima en el resto de casos ($L_{min,o}$) es 244.269 m, por lo que cumple la normativa.

3.1.3. Alineaciones circulares

La Norma 3.1-IC establece como radio mínimo para estas carreteras el de 265 m, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$R_p = \frac{V_p^2}{127 * (f + p)}$$

Siendo:

Vp es la velocidad de proyecto

Rp es el radio mínimo de proyecto para dicha velocidad

F= 0.122. Valor de coeficiente de rozamiento transversal movilizado para la velocidad de proyecto

P= 0.08, peralte máximo para Vp.

En cuanto al desarrollo mínimo de las curvas en planta, se limita a una variación de acimut entre sus extremos mayor o igual a veinte gonios (20g), pudiéndose aceptar valores entre 20 y 9 gonios.

En el trazado las alineaciones circulares tienen un radio mínimo de 400 m, mayor al mínimo posible.

3.1.4. Curvas de transición

El objetivo de las curvas de transición es evitar las discontinuidades en la curvatura de la traza y absorber la transición del peralte entre las alineaciones rectas y curvas.

Según la Norma 3.1-IC, se tomará como curva de transición la clotoide, que viene regida por esta expresión:

$$R \cdot L = A^2$$

Siendo:

R = Radio de curvatura en un punto cualquiera.

L = Longitud de la curva entre su punto de inflexión ($R = \infty$) y el punto de radio

R. A = Parámetro de la clotoide, característico de la misma

La Norma 3.1-IC impone como parámetro mínimo de la curva de transición el mayor que resulte de las siguientes expresiones:

- Limitación de la variación de la aceleración centrífuga en el plano horizontal.

Suponiendo a efectos de calculo que la clotoide se recorre a velocidad constante igual a la velocidad especifica de la curva circular asociada (la de radio menor), el parámetro A en metros debe cumplir:

$$A_{\min} = \sqrt{\frac{V_e \cdot R_0}{46,656 \cdot J} \cdot \left[\frac{V_e^2}{R_0} - 1,27 \cdot \frac{(p_0 - p_1)}{\left(1 - \frac{R_0}{R_1}\right)} \right]}$$

Siendo:

e = Velocidad específica de la curva circular asociada de radio menor (km/h).

J = Variación de la aceleración centrífuga (m/s³).

R1 = Radio de la curva circular asociada de radio mayor (m).

Ro = Radio de la curva circular asociada de radio menor (m).

P1 = Peralte, con su signo, de la curva circular asociada de radio mayor (%).

Po = Peralte, con su signo, de la curva circular asociada de radio menor (%).

- Limitación por transición del peralte.

Se establecerá la longitud mínima en la que se deberá efectuar la transición del peralte para que no se supere un valor del gradiente de la pendiente transversal que vendrá dado por la siguiente expresión:

$$\nabla_{ip} = 0,86 - 0,004 \cdot V_p$$

siendo:

Vp = Velocidad de proyecto en (km/h).

Vip = Gradiente de la pendiente transversal del borde que experimenta la mayor variación longitudinal de la calzada respecto al eje de la misma (%).

Dado que en general la transición del peralte se desarrollará a lo largo de la curva de acuerdo en planta (clotoide), habiéndose desvanecido previamente el bombeo que exista en sentido contrario al del peralte definitivo, la longitud de la transición del peralte y, consecuentemente, la longitud de la clotoide tendrá un valor mínimo definido por la expresión:

$$L_{\min} = \frac{|p_f - p_i|}{\nabla_{ip}} \cdot B \cdot k$$

donde:

Lmin = longitud mínima de transición del peralte (m).

pf = peralte final con su signo (%).

pi = peralte inicial con su signo al inicio de la clotoide (%).

B = distancia del borde de la calzada al eje de giro del peralte.

k = factor de ajuste, función del número de carriles que giran, en nuestro caso será k = 0.75

- Limitaciones por condiciones de percepción visual

Para que la presencia de una curva de transición resulte fácilmente perceptible para el conductor se deberá cumplir simultáneamente que:

- La variación de acimut entre los extremos de la clotoide sea mayor o igual que 1/18 radianes.
- El retranqueo de la curva circular sea mayor o igual que 50 cm.

Por tanto, se deberán cumplir las siguientes condiciones de forma simultánea:

$$L_{min} = \frac{R_0}{9} \rightarrow A_{min} = \frac{R_0}{3}$$

$$L_{min} = 2 * \sqrt{3 * R_0} \rightarrow A_{min} = (12 * R_0^3)^{\frac{1}{4}}$$

Siendo R0 el radio de la curva circular en metros.

Asimismo, se impone como parámetro máximo aquel cuya longitud no supera a una vez y media la longitud mínima.

3.1.5. Peraltes

Según la Norma 3.1-IC para carreteras del grupo 3 donde se incluye la del presente proyecto, el peralte (p) es definido de la siguiente manera:

50 < R < 350	p = 7
350 < R < 2500	p = 7 - 6,08 (1 - 350/R) ^{1.3}
2500 < R < 3500	p = 2
3500 < R	Bombeo

Siendo R el que representa el radio de la curva circular en metros y p el peralte en tanto por ciento (%).

La transición del peralte se realiza uniendo unas características dinámicas aceptables para el vehículo, una rápida evacuación de las aguas de la calzada y una sensación estética agradable.

La variación del peralte requiere una longitud mínima, de manera que no se supere un determinado valor máximo de la inclinación que cualquier borde de la calzada tenga con relación a la del eje de giro de peralte.

La Norma 3.1-IC limita dicha inclinación a un valor máximo definido por la ecuación:

$$ip_{max} = 1,8 - 0,01 * V_p$$

Siendo ipmax la máxima inclinación de cualquier borde de la calzada respecto al eje de la misma (%) y Vp, la velocidad de proyecto (km/h).

Para una velocidad de proyecto de 80 km/h, el valor de esta inclinación máxima es del 7 %.

La longitud del tramo de transición del peralte tendrá, por lo tanto, una longitud mínima definida por la ecuación:

$$L_{min} = \frac{p_f - p_i}{ip_{max}} * B$$

Siendo:

Lmín = longitud mínima del tramo de transición del peralte (m).

Pf = peralte final con su signo (%).

Pi = peralte inicial con su signo (%).

B = distancia del borde de la calzada al eje de giro del peralte (m).

La transición del peralte se desarrolla a lo largo de la curva de transición en planta en dos tramos, desvanecido previamente el bombeo de sentido contrario al del peralte definitivo, lo cual se realizará en la recta e inmediatamente antes de la tangente de entrada en una longitud máxima de 20m en las carreteras del grupo 2, manteniéndose el bombeo en el lado de la plataforma que tiene el mismo sentido que el peralte posterior y desvaneciéndose en el lado con sentido contrario al del peralte.

La transición del peralte será lineal desde el punto de inflexión de la clotoide, siempre que se alcance el 2% en la citada longitud de 20m, si no:

- Desde el punto de inflexión de la clotoide (peralte nulo) al 2% en una longitud máxima de 20m.
- Desde el punto de peralte 2% hasta el peralte correspondiente a la curva circular (punto de tangencia), el peralte aumentará linealmente.

En la carretera se han tenido estas consideraciones y se ha procurado que las transiciones de peralte sean constantes siempre que sea posible.

3.2. Trazado en alzado

El trazado en alzado se define mediante la adecuada combinación de la rasante con inclinación uniforme y curva de acuerdo vertical. Para la definición de la rasante se ha ajustado lo máximo posible al terreno para evitar movimientos de tierra excesivos. El eje que define el alzado coincide con el eje físico de la calzada.

El trazado en alzado está definido por 12 alineaciones, con una pendiente máxima del 6.97 % y mínima del 0.5%.

3.2.1. Inclinación de la rasante

La Norma 3.1-IC establece que la máxima inclinación de la rasante para una carretera convencional con velocidad de proyecto de 80 km/h deberá ser del 5%, excepcionalmente del 7%, la cual se podría incrementar en un 1% si estuviera suficientemente justificado.

Se establece como valor mínimo de inclinación 0,5%, pudiendo llegar al 0,2% si la combinación de pendiente longitudinal y transversal sea igual o mayor al 5% en cualquier punto de la plataforma. La longitud máxima de rampas o pendientes con la inclinación máxima no será superior a 3000m. Como ya se ha visto, no se superan en ningún momento estos valores máximos, ni queda inferior a los valores mínimos.

En este proyecto no se ha sobrepasado el valor de pendiente del 7 %, a favor de la seguridad y comodidad de los usuarios; y el valor mínimo de 0,5% en ninguno de los dos viales.

3.2.2. Acuerdos verticales

Se adoptará en todos los casos como forma de la curva de acuerdo una parábola simétrica de eje vertical de ecuación:

$$y = \frac{x^2}{2 \cdot K_v}$$

Siendo K_v el radio de la circunferencia osculatriz en el vértice de dicha parábola, denominado comúnmente "parámetro".

Y se tiene que cumplir:

$$K_v = \frac{L}{\theta}$$

Definiendo $\theta = |i_2 - i_1|$ como el valor absoluto de la diferencia algebraica de las inclinaciones en los extremos del acuerdo en tanto por uno, y L la longitud de la curva de acuerdo.

La normativa dicta que los valores máximo y mínimo del parámetro K_v de los acuerdos verticales con los que se obtiene visibilidad de parada mínima y deseable, sin consideraciones de coordinación entre planta y alzado son:

GRUPO	VELOCIDAD DE PROYECTO (V_p) (km/h)	ACUERDOS CONVEXOS		ACUERDOS CÓNCAVOS	
		K_v (m) Parada	K_v (m) Adelantamiento	K_v (m) Parada	K_v (m) Adelantamiento
1	140	22 000	--	10 300	--
	130	16 000	--	8 600	--
2	120	11 000	--	7 100	--
	110	7 600	--	5 900	--
	100	5 200	7 100	4 800	7 800
	90	3 500	4 800	3 800	6 500
	80	2 300	3 100	3 000	5 400
3	90	3 500	4 800	3 800	6 500
	80	2 300	3 100	3 000	5 400
	70	1 400	2 000	2 300	4 400
	60	800	1 200	1 650	3 600
	50	450	650	1 160	3 000
	40	250	300	760	2 400

Todos los parámetros empleados en el trazado cumplen lo indicado.

3.3. Coordinación entre planta y alzado

El trazado deberá estar coordinado de forma que el usuario pueda circular por ella en condiciones de comunidad y seguridad. Se evitará que se produzcan pérdidas de trazado, pérdidas de orientación, pérdidas de orientación y pérdidas dinámicas.

Para conseguir una adecuada coordinación de trazados se tendrán en cuenta estas condiciones:

- Los puntos de tangencia de todo acuerdo vertical, en coincidencia con una curva circular, estarán situados dentro de la clotoide en planta y lo más alejados del punto de radio infinito.
- El coeficiente K_v/R será mayor o igual que 6.

Se evitarán además las siguientes situaciones:

- Alineación única en planta (recta o curva) que contenga un acuerdo vertical cóncavo o un acuerdo vertical convexo cortos.
- Acuerdo convexo en coincidencia con un punto de inflexión en planta.
- Alineación recta en planta con acuerdos convexo y cóncavo consecutivo.
- Alineación recta seguida de curva en planta en correspondencia con acuerdos convexo y cóncavo.
- Alineación curva, de desarrollo corto, que contenga un acuerdo vertical cóncavo corto.
- Conjunto de alineaciones en planta en que se puedan percibir dos acuerdos verticales cóncavos o dos acuerdos verticales convexos simultáneamente.

En el diseño del trazado se han tenido en cuenta todas estas condiciones, intentando cumplirlas en la medida de lo posible, minimizando así las pérdidas de trazado.

4. SECCIONES TRANSVERSALES

La sección transversal de una carretera o cualquier elemento de la misma se establecerá en función de la intensidad y de la composición del tráfico previsible.

4.1. Secciones tipo

- Carretera Principal

Está formada por una única calzada de dos carriles de 3,5 metros, uno para cada sentido de circulación, arcenes de 1,5m y bermas de 1m a cada lado de la calzada.

- Carreteras secundarias

Están formadas, al igual que la anterior, por una única calzada con dos carriles de 3,5m, uno por sentido de circulación, Arcenes de 1 metro y bermas de 0,75m

- Reposición de carreteras existentes

Se ha mantenido la sección actual de las mismas.

- Pasos a distinto nivel

Al ser de longitud menor a 100 metros, se mantendrá la sección a lo largo de este, dejando un espacio para el elemento de contención.

Estas disposiciones se podrán ver en el documento nº 3.

4.2. Pendiente transversal en curva

En curvas circulares y de transición la pendiente transversal coincidirá con el peralte. Las bermas en cambio, tendrán una pendiente del 4% hacia el exterior de la plataforma. Si el peralte supera el 4%, la berma del lado

interior de la curva tendrá una pendiente transversal igual al peralte, manteniendo el 4% hacia el exterior en la berma del lado exterior de la curva.

4.3. Bombeo

El objetivo del bombeo es evacuar el agua de la superficie de la carretera hacia el exterior de la plataforma. Se dispondrá una pendiente mínima del 2% desde el eje de la calzada hacia cada lado. Las bermas tendrán una pendiente del 4%.

4.4. Sobreanchos

En alienaciones circulares con radios inferiores a 250m hay que introducir un sobre ancho en la sección. En nuestro caso, como el radio mínimo de la vía son 400 metros no será necesario.

4.5. Glorietas

Para el diseño de la glorieta se han tenido en cuenta las “Recomendaciones para el diseño de glorietas en carreteras urbanas” de la dirección de carreteras (1995). Estos elementos se caracterizan por su elevada capacidad para distribuir el tráfico de una forma eficiente.

- Definición geométrica

Nuestro proyecto cuenta con las siguientes glorietas:

- Glorieta 1.

Esta glorieta ya existente está situada en la AC-552 de la cual parte nuestra variante. Tiene una isleta central de 19 metros de radio. Y un radio exterior de 28 metros.

- Glorieta 2

Se situará en la AC.413 y contará con una isleta central de 14 metros de radio y un radio exterior de 24 metros. Estará formada por dos carriles de circulación de 4,5 metros cada uno.

- Glorieta 3

Se construirá en la DP-1914. Tendrá las mismas dimensiones y carriles que la glorieta 2.

En estos elementos la disposición del peralte no es imprescindible desde el punto de vista de la seguridad del vehículo en el giro, debido a las bajas velocidades a las que se circula por ellas, pero se dispondrá de un peralte de 3% hacia el exterior de la glorieta para mejorar el drenaje de la calzada, evitando el estancamiento del agua, con el correspondiente peligro que esto supone para la circulación.

- Ramales de entrada y salida

Las funciones principales de la geometría de una entrada son conducir a los vehículos entrantes a la línea de ceda el paso a una velocidad adecuada, dotarles de una visibilidad necesaria y orientarlos hacia la calzada anular en un ángulo que garantice la mayor fluidez y seguridad en la maniobra de entrada.

Esto se traduce en:

- La construcción de isletas que canalicen el tráfico de entrada a las glorietas.
- El ángulo de entrada a la calzada circular debería estar comprendido entre los 20 y 60.
- El radio de giro de la flexión de entrada se debería situar entre los 15 y 20 m.

- La anchura de los carriles de entrada debería ser de 4 m como mínimo.
- La formalización de las entradas debe impedir físicamente la formación en la línea de ceda el paso de más filas de espera que el número de carriles previstos.

En general, la geometría de las salidas debe tener como objetivo principal facilitar a los vehículos el abandono de la calzada circular y aumentar su velocidad hasta la recomendada en la carretera en que se integran.

Por tanto, las condiciones son:

- Utilizar curvas de radio entre 20 y 100 m para las salidas de las glorietas.
- La anchura de los carriles de salida recomendable sería de 5 m.

5. ESTUDIO DE VISIBILIDAD

Para que las maniobras relativas al tráfico se puedan realizar con seguridad, es necesario disponer de la visibilidad necesaria, que depende de los vehículos, del tipo de maniobra y de la forma, dimensiones y disposición de los elementos de trazado.

Se deben respetar las siguientes visibilidades:

- Visibilidad de parada.
- Visibilidad de cruce.
- Visibilidad de adelantamiento.

5.1. Distancia y visibilidad de parada

Se define como distancia de parada D_p la distancia total recorrida por un vehículo obligado a detenerse tan rápido como le sea posible, medida desde su situación en el momento de aparecer el objeto que motiva la detención. Comprende la distancia recorrida durante los tiempos de percepción, reacción y frenado. Se calcula mediante la expresión:

$$D_p = \frac{V * t_p}{3,6} + \frac{V^2}{254 * f_l + i}$$

Según:

D_p = distancia de parada (m).

V = velocidad (Km/h).

f_l = coeficiente de rozamiento longitudinal rueda – pavimento.

i = inclinación de la rasante (en tanto por uno).

t_p = tiempo de percepción y reacción (s).

La distancia mínima de parada se obtendrá con la velocidad de proyecto. Para el cálculo se considera $f_l=0,348$. El valor del tiempo de percepción y reacción se toma igual a 2s.

La visibilidad de parada es la distancia a lo largo de un carril que existe entre un obstáculo sobre la calzada y la posición de un vehículo que circula hacia dicho obstáculo, en ausencia de vehículos intermedios, en el momento en que pueda divisarlo sin que luego desaparezca de su visual.

Aplicando la Norma 3.1-IC se toman como altura de obstáculo 20cm y punto de vista del conductor 1,10m. La distancia del punto de vista al obstáculo se medirá a lo largo de una línea paralela al eje de la calzada trazada a 1,5m del borde derecho de cada carril, por el interior del mismo y en el sentido de la marcha. Se calculará para condiciones óptimas de iluminación, salvo en el dimensionamiento de acuerdos verticales cóncavos, donde se consideran las condiciones nocturnas. Será igual o superior a la distancia de parada mínima. En el caso de este proyecto se cumplen todas estas condiciones.

Se ha realizado un estudio con el programa ISTRAM/ISPOL en el que se observa que se cumple la distancia de parada.

5.2 Distancia y visibilidad de adelantamiento

Se define como distancia de adelantamiento D_a , la distancia necesaria para que un vehículo pueda adelantar a otro que circula a menor velocidad, en presencia de un tercero que circula en sentido opuesto. Se medirá a lo largo del eje que separa los dos sentidos de circulación y se obtendrá teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

- Para iniciar la prohibición de adelantar, valores menores que los de la distancia D_{a1} :

V_p (km/h)	40	50	60	70	80	90	100
D_{a1} (m)	50	75	100	130	165	205	250

Si no existe la distancia mínima requerida D_{a1} se dispondrá marca vial continua.

- Para finalizar la prohibición de adelantar, los valores de la distancia D_{a2} indicados:

V_p (km/h)	40	50	60	70	80	90	100
D_{a2} (m)	150	180	220	260	300	340	400

Cuando entre dos prohibiciones de adelantamiento quede un tramo de marca vial discontinua de longitud inferior a la indicada en la tabla anterior se unirán ambas prohibiciones, de modo que no se permitirá adelantar en tramos de longitud inferior a la distancia D_{a2} .

La visibilidad de adelantamiento es la que existe a lo largo del carril por el que se realiza el mismo entre el vehículo que efectúa la maniobra de adelantamiento y la posición del vehículo que circula en sentido opuesto, en el momento en el que puede divisarlo, sin que luego desaparezca de su vista hasta finalizar el adelantamiento.

Para el cálculo, se considera que el punto de vista del conductor, y también el del vehículo contrario, se sitúa a 1,10 m sobre la calzada. La distancia entre el vehículo que adelanta y el del sentido opuesto se medirá a lo largo del eje de la carretera.

6. GÁLIBO

La norma “3.1 IC Trazado” establece en su artículo 7.3.7 la altura libre que se debe respetar que para bajo pasos superiores sobre cualquier punto de la plataforma no será inferior a cinco metros y treinta centímetros (5,30 m) en carreteras interurbanas.

7. REPOSICIONES

El trazado de nuestra vía afecta a varios accesos los cuales ha habido que reponer para no interrumpir las comunicaciones actuales. Se pueden observar las plantas y perfiles de estos viarios en el documento nº 2 y en el apéndice final de este anexo los listados de planta y alzado.

8. CÁLCULO FINAL DEL TRAZADO

Este se ha realizado mediante el programa ISTRAM/ISPOL, que nos permite calcular la totalidad de los parámetros y condiciones que intervienen en la obra, ya sea planta, alzado o sección de la carretera. Se pueden observar estos datos en los apéndices siguientes.

APÉNDICE. TRAZADO GEOMÉTRICO

- 1. LISTADO DE PUNTOS EN PLANTA**
- 2. LISTADO DE PUNTOS EN ALZADO**

1. LISTADO DE PUNTOS EN PLANTA

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-01 X: 526349.523 Y: 4786257.566 Z: 116.000 PK: 0.000 Dis= -50.648

BO : BR-02 X: 526396.192 Y: 4786121.693 Z: 112.000 PK: 100.398 Dis= 15.987

Distancia: 143.664 Azimut: 178.937418

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	0.000	153.940760	0.000	526341.710	4786207.525	209.860238	50.648	30.922820	363.993786	101.663	385.056367	115.814
RECTA	4.767	153.940760	0.000	526344.865	4786203.952	205.516555	53.816	26.579136	364.485979	96.959	385.548561	115.579
RECTA	20.000	153.940760	0.000	526354.950	4786192.535	194.699548	65.257	15.762130	366.436990	81.972	387.499572	114.868
RECTA	40.000	153.940760	0.000	526368.190	4786177.545	185.409967	82.170	6.472548	370.414124	62.478	391.476706	114.053
RECTA	60.000	153.940760	0.000	526381.430	4786162.555	179.373888	100.226	0.436470	377.930505	43.447	398.993086	113.371
RECTA	80.000	153.940760	0.000	526394.671	4786147.565	175.205927	118.905	396.268508	396.260618	25.917	17.323199	112.822
RECTA	100.000	153.940760	0.000	526407.911	4786132.575	172.178906	137.956	393.241487	52.355530	15.992	73.418112	112.406

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-02 X: 526396.192 Y: 4786121.693 Z: 112.000 PK: 100.398 Dis= 15.987

BO : BR-03 X: 526512.765 Y: 4786039.327 Z: 108.000 PK: 238.986 Dis= -17.288

Distancia: 142.735 Azimut: 139.159509

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	100.000	153.940760	0.000	526407.911	4786132.575	52.355530	15.992	313.196021	346.274536	140.320	7.115027	112.406
RECTA	120.000	153.940760	0.000	526421.151	4786117.585	110.384455	25.295	371.224945	345.005001	120.489	5.845492	112.124
RECTA	130.211	153.940760	0.000	526427.911	4786109.932	122.604836	33.829	383.445327	344.181087	110.387	5.021578	112.031
RECTA	140.000	153.940760	0.000	526434.391	4786102.595	129.514192	42.707	390.354682	343.236290	100.724	4.076781	111.959
RECTA	160.000	153.940760	0.000	526447.631	4786087.605	137.257172	61.709	398.097663	340.607343	81.075	1.447834	111.811
RECTA	180.000	153.940760	0.000	526460.872	4786072.616	141.322749	81.191	2.163240	336.310303	61.653	397.150794	111.664
CIRC.	192.697	153.940760	0.000	526469.277	4786063.099	143.022082	93.673	3.862573	331.847485	49.561	392.687976	111.570
CIRC.	200.000	154.126732	0.000	526474.104	4786057.619	143.815348	100.875	4.655839	328.133242	42.770	388.973733	111.516
CIRC.	220.000	154.636028	0.000	526487.240	4786042.537	145.559116	120.645	6.399607	307.965189	25.726	368.805680	111.369

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-03 X: 526512.765 Y: 4786039.327 Z: 108.000 PK: 238.986 Dis= -17.288
Distancia: 160.943 Azimut: 176.474471
BO : BR-04 X: 526570.895 Y: 4785889.249 Z: 107.000 PK: 391.509 Dis= 33.585

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	220.000	154.636028	0.000	526487.240	4786042.537	307.965189	25.726	131.490718	368.196733	174.630	391.722262	111.369
CIRC.	240.000	155.145324	0.000	526500.255	4786027.352	251.390283	17.318	74.915811	369.900045	155.121	393.425574	111.221
CIRC.	260.000	155.654619	0.000	526513.148	4786012.062	199.105862	27.267	22.631391	372.018887	135.712	395.544416	111.074
RECTA	278.795	156.133235	0.000	526525.153	4785997.600	181.628022	43.527	5.153551	374.568995	117.611	398.094524	110.935
RECTA	280.000	156.133235	0.000	526525.919	4785996.670	180.958151	44.639	4.483680	374.757066	116.457	398.282595	110.926
RECTA	295.872	156.133235	0.000	526536.010	4785984.419	174.504885	59.625	398.030414	377.632940	101.362	1.158469	110.809
RECTA	300.000	156.133235	0.000	526538.635	4785981.234	173.328862	63.593	396.854391	378.526151	97.478	2.051680	110.780
RECTA	320.000	156.133235	0.000	526551.351	4785965.797	169.234676	83.040	392.760205	384.085903	79.003	7.611432	110.667
RECTA	340.000	156.133235	0.000	526564.067	4785950.360	166.700555	102.699	390.226084	392.916506	61.491	16.442035	110.605
RECTA	355.079	156.133235	0.000	526573.655	4785938.721	165.351665	117.597	388.877194	3.547397	49.549	27.072926	110.591
RECTA	360.000	156.133235	0.000	526576.783	4785934.923	164.982544	122.469	388.508073	8.162446	46.052	31.687975	110.592
RECTA	380.000	156.133235	0.000	526589.500	4785919.486	163.742738	142.303	387.268267	35.115306	35.502	58.640835	110.629
RECTA	396.900	156.133235	0.000	526600.245	4785906.442	162.936318	159.095	386.461847	66.265224	34.015	89.790753	110.700

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-04 X: 526570.895 Y: 4785889.249 Z: 107.000 PK: 391.509 Dis= 33.585
Distancia: 182.451 Azimut: 134.101680
BO : BR-05 X: 526727.790 Y: 4785796.123 Z: 108.000 PK: 562.638 Dis= -28.542

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	380.000	156.133235	0.000	526589.500	4785919.486	35.115306	35.502	301.013626	346.371957	185.318	12.270277	110.629
RECTA	396.900	156.133235	0.000	526600.245	4785906.442	66.265224	34.015	332.163544	345.397517	168.636	11.295837	110.700
RECTA	400.000	156.133235	0.000	526602.216	4785904.049	71.897736	34.641	337.796056	345.197468	165.580	11.095788	110.716
RECTA	420.000	156.133235	0.000	526614.932	4785888.612	100.920771	44.042	366.819090	343.705768	145.915	9.604088	110.820
RECTA	440.000	156.133235	0.000	526627.648	4785873.175	117.570458	58.986	383.468778	341.750848	126.354	7.649168	110.924
RECTA	460.000	156.133235	0.000	526640.364	4785857.738	127.109654	76.282	393.007974	339.083494	106.956	4.981814	111.028
RECTA	480.000	156.133235	0.000	526653.081	4785842.301	133.040825	94.650	398.939144	335.244929	87.829	1.143249	111.133
RECTA	500.000	156.133235	0.000	526665.797	4785826.864	137.021456	113.570	2.919776	329.306702	69.197	395.205022	111.237
RECTA	520.000	156.133235	0.000	526678.513	4785811.427	139.857475	132.807	5.755795	319.170851	51.599	385.069171	111.341
CLOT.	523.064	156.133235	0.000	526680.461	4785809.062	140.220790	135.774	6.119109	316.989714	49.066	382.888034	111.357
CLOT.	540.000	156.340264	0.000	526691.215	4785795.979	141.980286	152.237	7.878606	299.749183	36.575	365.647503	111.445
CLOT.	553.988	156.823475	0.000	526700.036	4785785.123	143.198869	165.891	9.097188	275.977566	29.854	341.875886	111.518
CLOT.	560.000	157.117949	0.000	526703.798	4785780.433	143.677003	171.767	9.575323	263.130212	28.667	329.028531	111.555

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-05 X: 526727.790 Y: 4785796.123 Z: 108.000 PK: 562.638 Dis= -28.542
Distancia: 179.241 Azimut: 186.283050
BO : BR-06 X: 526766.112 Y: 4785621.027 Z: 120.000 PK: 734.213 Dis= 27.275

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CLOT.	560.000	157.117949	0.000	526703.798	4785780.433	263.130212	28.667	76.847161	376.276408	171.153	389.993357	111.555
CLOT.	580.000	158.473067	0.000	526716.118	4785764.679	222.627179	33.540	36.344129	378.679057	152.103	392.396007	111.766
CLOT.	600.000	160.405617	0.000	526728.028	4785748.613	199.681374	47.511	13.398323	381.532976	133.148	395.249926	112.111
CIRC.	607.064	161.226194	0.000	526732.107	4785742.845	194.852969	53.452	8.569919	382.670145	126.476	396.387095	112.264
CIRC.	620.000	162.794818	0.000	526739.376	4785732.145	188.594767	65.018	2.311717	384.968133	114.290	398.685082	112.588
CIRC.	640.000	165.220036	0.000	526750.090	4785715.259	182.869755	83.883	396.586704	389.278170	95.584	2.995120	113.199
CIRC.	660.000	167.645254	0.000	526760.153	4785697.976	179.722872	103.345	393.439822	395.079708	77.179	8.796657	113.944
CIRC.	680.000	170.070472	0.000	526769.550	4785680.323	177.966081	123.100	391.683031	3.687438	59.395	17.404388	114.821
CIRC.	700.000	172.495690	0.000	526778.269	4785662.324	177.033162	143.004	390.750111	18.225387	43.049	31.942337	115.832
CIRC.	720.000	174.920908	0.000	526786.295	4785644.007	176.625358	162.979	390.342308	45.880828	30.585	59.597778	116.976

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-06 X: 526766.112 Y: 4785621.027 Z: 120.000 PK: 734.213 Dis= 27.275
Distancia: 201.865 Azimut: 148.134566
BO : BR-07 X: 526912.973 Y: 4785482.530 Z: 140.000 PK: 893.888 Dis= -87.538

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	720.000	174.920908	0.000	526786.295	4785644.007	45.880828	30.585	297.746262	357.651103	205.237	9.516536	116.976
CIRC.	740.000	177.346127	0.000	526793.618	4785625.397	89.969439	27.851	341.834872	355.693069	186.163	7.558503	118.254
CIRC.	747.596	178.267260	0.000	526796.213	4785618.258	105.840274	30.228	357.705707	354.773559	179.039	6.638993	118.774
CIRC.	760.000	179.771345	0.000	526800.227	4785606.522	125.593639	37.071	377.459072	353.021940	167.588	4.887374	119.639
CIRC.	780.000	182.196563	0.000	526806.112	4785587.409	144.494841	52.252	396.360274	349.404131	149.729	1.269565	121.034
CIRC.	800.000	184.621781	0.000	526811.265	4785568.085	155.043917	69.582	6.909350	344.522387	132.906	396.387821	122.429
CIRC.	820.000	187.046999	0.000	526815.679	4785548.579	161.801150	87.781	13.666584	337.967930	117.595	389.833363	123.824
CIRC.	840.000	189.472218	0.000	526819.346	4785528.920	166.637673	106.384	18.503107	329.285826	104.489	381.151259	125.219
CLOT.	853.489	191.107872	0.000	526821.395	4785515.588	169.256927	119.053	21.122360	322.054157	97.362	373.919590	126.160
CLOT.	860.000	191.866834	0.000	526822.263	4785509.135	170.390096	125.191	22.255529	318.162389	94.531	370.027822	126.614
CLOT.	880.000	193.815344	0.000	526824.492	4785489.260	173.448825	144.121	25.314258	304.833078	88.736	356.698512	128.009

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-07 X: 526912.973 Y: 4785482.530 Z: 140.000 PK: 893.888 Dis= -87.538

BO : BR-08 X: 526769.321 Y: 4785373.621 Z: 131.000 PK: 992.151 Dis= 62.688

Distancia: 180.269 Azimut: 258.702898

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CLOT.	880.000	193.815344	0.000	526824.492	4785489.260	304.833078	88.736	46.130180	28.339651	128.126	369.636753	128.009
CLOT.	900.000	195.186422	0.000	526826.203	4785469.334	290.391850	87.768	31.688952	34.136370	111.339	375.433472	129.404
CLOT.	920.000	195.980066	0.000	526827.574	4785449.381	276.428377	91.607	17.725479	41.730157	95.567	383.027259	130.799
RECTA	937.489	196.200830	0.000	526828.637	4785431.925	265.593737	98.354	6.890839	50.547955	83.173	391.845057	132.019
RECTA	940.000	196.200830	0.000	526828.787	4785429.418	264.169573	99.540	5.466675	52.025777	81.544	393.322879	132.194
RECTA	960.000	196.200830	0.000	526829.980	4785409.453	254.039691	110.581	395.336793	66.031869	70.452	7.328971	133.589
RECTA	980.000	196.200830	0.000	526831.173	4785389.489	245.912828	123.887	387.209930	84.012246	63.855	25.309348	134.984

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-08 X: 526769.321 Y: 4785373.621 Z: 131.000 PK: 992.151 Dis= 62.688
Distancia: 159.082 Azimut: 140.785669
BO : BR-09 X: 526896.857 Y: 4785278.534 Z: 155.000 PK: 1094.675 Dis= -58.950

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	980.000	196.200830	0.000	526831.173	4785389.489	84.012246	63.855	343.226576	365.972049	128.940	25.186379	134.984
RECTA	1000.000	196.200830	0.000	526832.365	4785369.525	104.130616	63.177	363.344947	360.746756	111.528	19.961087	136.379
RECTA	1000.534	196.200830	0.000	526832.397	4785368.992	104.663799	63.246	363.878130	360.585036	111.075	19.799366	136.416
RECTA	1020.000	196.200830	0.000	526833.558	4785349.560	122.815483	68.595	382.029813	353.658357	95.139	12.872688	137.691
RECTA	1040.000	196.200830	0.000	526834.751	4785329.596	137.705465	78.863	396.919795	343.806857	80.402	3.021188	138.830
RECTA	1060.000	196.200830	0.000	526835.944	4785309.632	148.716613	92.376	7.930944	330.050380	68.392	389.264711	139.795
RECTA	1080.000	196.200830	0.000	526837.137	4785289.667	156.744035	107.922	15.958366	311.733253	60.749	370.947584	140.586

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-09 X: 526896.857 Y: 4785278.534 Z: 155.000 PK: 1094.675 Dis= -58.950
Distancia: 152.499 Azimut: 254.356539

BO : BR-10 X: 526781.903 Y: 4785178.327 Z: 142.000 PK: 1187.848 Dis= 61.776

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
RECTA	1080.000	196.200830	0.000	526837.137	4785289.667	311.733253	60.749	57.376715	29.316831	124.288	374.960292	140.586
RECTA	1100.000	196.200830	0.000	526838.330	4785269.703	290.465884	59.190	36.109345	35.218079	107.394	380.861541	141.203
RECTA	1120.000	196.200830	0.000	526839.522	4785249.738	270.369336	64.160	16.012797	43.221004	91.758	388.864465	141.646
RECTA	1140.000	196.200830	0.000	526840.715	4785229.774	254.472359	74.360	0.115820	54.246319	78.139	399.889781	141.915
RECTA	1160.000	196.200830	0.000	526841.908	4785209.810	242.938018	87.991	388.581479	69.239563	67.763	14.883024	142.010
RECTA	1160.951	196.200830	0.000	526841.965	4785208.860	242.480513	88.700	388.123975	70.059156	67.377	15.702618	142.010
RECTA	1172.559	196.200830	0.000	526842.657	4785197.273	237.447266	97.678	383.090727	80.756053	63.640	26.399514	141.981
RECTA	1180.000	196.200830	0.000	526843.101	4785189.845	234.689868	103.708	380.333329	88.156652	62.272	33.800113	141.943

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-10 X: 526781.903 Y: 4785178.327 Z: 142.000 PK: 1187.848 Dis= 61.776
Distancia: 165.308 Azimut: 142.371395
BO : BR-11 X: 526911.929 Y: 4785076.248 Z: 152.000 PK: 1297.500 Dis= -61.930

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	1180.000	196.200830	0.000	526843.101	4785189.845	88.156652	62.272	345.785257	365.320540	132.822	22.949145	141.943
RECTA	1200.000	196.200830	0.000	526844.294	4785169.881	108.566279	62.960	366.194884	360.175205	115.506	17.803809	141.842
RECTA	1220.000	196.200830	0.000	526845.487	4785149.916	126.751362	69.642	384.379967	353.280335	99.205	10.908940	141.741
RECTA	1240.000	196.200830	0.000	526846.679	4785129.952	140.835983	80.846	398.464588	343.840265	84.508	1.468870	141.640
RECTA	1260.000	196.200830	0.000	526847.872	4785109.988	151.123345	94.985	8.751949	330.862647	72.399	388.491252	141.540
RECTA	1280.000	196.200830	0.000	526849.065	4785090.023	158.604581	110.943	16.233186	313.732973	64.355	371.361578	141.439

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-11 X: 526911.929 Y: 4785076.248 Z: 152.000 PK: 1297.500 Dis= -61.930
Distancia: 166.695 Azimut: 234.673169
BO : BR-12 X: 526825.562 Y: 4784933.672 Z: 146.000 PK: 1434.671 Dis= 32.786

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	1280.000	196.200830	0.000	526849.065	4785090.023	313.732973	64.355	79.059804	9.498711	158.108	374.825542	141.439
RECTA	1300.000	196.200830	0.000	526850.258	4785070.059	293.632266	61.981	58.959097	11.403894	138.605	376.730725	141.338
RECTA	1320.000	196.200830	0.000	526851.451	4785050.094	274.015622	65.891	39.342453	13.929831	119.266	379.256662	141.237
RECTA	1340.000	196.200830	0.000	526852.644	4785030.130	257.911877	75.111	23.238708	17.425179	100.188	382.752009	141.136
RECTA	1360.000	196.200830	0.000	526853.836	4785010.166	245.909386	87.987	11.236217	22.539905	81.552	387.866736	141.035
RECTA	1380.000	196.200830	0.000	526855.029	4784990.201	237.194719	103.158	2.521550	30.591047	63.748	395.917878	140.934
RECTA	1400.000	196.200830	0.000	526856.222	4784970.237	230.801187	119.757	396.128018	44.422615	47.718	9.749446	140.833
RECTA	1420.000	196.200830	0.000	526857.415	4784950.272	225.999795	137.265	391.326626	69.414937	35.919	34.741767	140.732

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-12 X: 526825.562 Y: 4784933.672 Z: 146.000 PK: 1434.671 Dis= 32.786
Distancia: 164.624 Azimut: 173.444942

BO : BR-13 X: 526892.257 Y: 4784783.163 Z: 142.000 PK: 1588.890 Dis= -24.813

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
RECTA	1420.000	196.200830	0.000	526857.415	4784950.272	69.414937	35.919	295.969994	386.914051	170.703	13.469108	140.732
RECTA	1440.000	196.200830	0.000	526858.608	4784930.308	106.458472	33.217	333.013530	385.687836	150.943	12.242894	140.631
RECTA	1460.000	196.200830	0.000	526859.801	4784910.344	138.076092	41.431	364.631150	384.093042	131.257	10.648099	140.530
RECTA	1480.000	196.200830	0.000	526860.993	4784890.379	156.336235	55.943	382.891293	381.937403	111.681	8.492461	140.429
RECTA	1500.000	196.200830	0.000	526862.186	4784870.415	166.589179	73.095	393.144237	378.870954	92.288	5.426011	140.328
RECTA	1520.000	196.200830	0.000	526863.379	4784850.450	172.846940	91.411	399.401997	374.191496	73.222	0.746554	140.227
RECTA	1540.000	196.200830	0.000	526864.572	4784830.486	176.989618	110.314	3.544676	366.301551	54.826	392.856609	140.126
RECTA	1560.000	196.200830	0.000	526865.765	4784810.522	179.911752	129.546	6.466809	351.024168	38.083	377.579226	140.025
RECTA	1563.078	196.200830	0.000	526865.948	4784807.449	180.286014	132.527	6.841071	347.455909	35.804	374.010966	140.010
RECTA	1580.000	196.200830	0.000	526866.958	4784790.557	182.075113	148.981	8.630170	318.102180	26.358	344.657238	139.882
RECTA	1599.954	196.200830	0.000	526868.148	4784770.638	183.734390	168.504	10.289447	269.498077	27.168	296.053135	139.620

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-13 X: 526892.257 Y: 4784783.163 Z: 142.000 PK: 1588.890 Dis= -24.813
Distancia: 157.384 Azimut: 214.124299

BO : BR-14 X: 526857.625 Y: 4784629.637 Z: 137.000 PK: 1740.077 Dis= 18.914

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
RECTA	1580.000	196.200830	0.000	526866.958	4784790.557	318.102180	26.358	103.977881	3.687977	161.191	389.563678	139.882
RECTA	1599.954	196.200830	0.000	526868.148	4784770.638	269.498077	27.168	55.373777	4.742228	141.393	390.617928	139.620
RECTA	1600.000	196.200830	0.000	526868.150	4784770.593	269.400529	27.187	55.276229	4.744976	141.348	390.620676	139.620
RECTA	1620.000	196.200830	0.000	526869.343	4784750.628	239.062801	39.794	24.938502	6.146650	121.558	392.022351	139.298
RECTA	1640.000	196.200830	0.000	526870.536	4784730.664	224.974169	56.815	10.849870	8.092076	101.849	393.967777	138.977
RECTA	1659.370	196.200830	0.000	526871.691	4784711.328	217.751031	74.720	3.626732	10.855488	82.894	396.731188	138.665
RECTA	1660.000	196.200830	0.000	526871.729	4784710.700	217.574209	75.315	3.449910	10.966694	82.280	396.842394	138.655
RECTA	1680.000	196.200830	0.000	526872.922	4784690.735	213.128270	94.429	399.003970	15.617669	62.984	1.493370	138.404
RECTA	1700.000	196.200830	0.000	526874.115	4784670.771	210.188425	113.847	396.064126	24.271991	44.316	10.147691	138.287
RECTA	1707.603	196.200830	0.000	526874.568	4784663.181	209.318531	121.279	395.194232	29.775877	37.580	15.651578	138.277
RECTA	1720.000	196.200830	0.000	526875.308	4784650.806	208.108381	133.437	393.984081	44.301675	27.583	30.177376	138.303
RECTA	1740.000	196.200830	0.000	526876.500	4784630.842	206.562098	153.134	392.437798	95.941262	18.914	81.816963	138.452

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-14 X: 526857.625 Y: 4784629.637 Z: 137.000 PK: 1740.077 Dis= 18.914
Distancia: 153.982 Azimut: 179.969091

BO : BR-15 X: 526905.279 Y: 4784483.215 Z: 147.000 PK: 1889.081 Dis= -19.923

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	1740.000	196.200830	0.000	526876.500	4784630.842	95.941262	18.914	315.972172	387.743343	150.406	7.774252	138.452
RECTA	1760.000	196.200830	0.000	526877.693	4784610.878	147.854897	27.471	367.885806	386.451976	130.609	6.482885	138.735
RECTA	1780.000	196.200830	0.000	526878.886	4784590.913	168.034810	44.176	388.065719	384.700249	110.885	4.731158	139.151
RECTA	1800.000	196.200830	0.000	526880.079	4784570.949	176.737068	62.837	396.767977	382.193473	91.281	2.224382	139.700
RECTA	1820.000	196.200830	0.000	526881.272	4784550.984	181.407485	82.130	1.438394	378.325902	71.896	398.356811	140.383
RECTA	1836.164	196.200830	0.000	526882.236	4784534.849	183.827873	97.931	3.858782	373.277559	56.543	393.308468	141.032
RECTA	1840.000	196.200830	0.000	526882.465	4784531.020	184.291654	101.697	4.322563	371.652945	52.970	391.683854	141.196
RECTA	1860.000	196.200830	0.000	526883.657	4784511.056	186.242426	121.405	6.273335	357.962566	35.250	377.993475	142.054
RECTA	1880.000	196.200830	0.000	526884.850	4784491.091	187.647379	141.195	7.678288	323.426598	21.895	343.457507	142.911
CLOT.	1897.515	196.200830	0.000	526885.895	4784473.607	188.589353	158.570	8.620262	270.705754	21.635	290.736663	143.661

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-15 X: 526905.279 Y: 4784483.215 Z: 147.000 PK: 1889.081 Dis= -19.923
Distancia: 155.706 Azimut: 216.502999

BO : BR-16 X: 526865.366 Y: 4784332.711 Z: 146.000 PK: 2039.622 Dis= 23.790

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
RECTA	1880.000	196.200830	0.000	526884.850	4784491.091	323.426598	21.895	106.923599	7.792643	159.574	391.289645	142.911
CLOT.	1897.515	196.200830	0.000	526885.895	4784473.607	270.705754	21.635	54.202755	9.210829	142.384	392.707830	143.661
CLOT.	1900.000	196.203014	0.000	526886.043	4784471.127	264.282453	22.719	47.779455	9.440221	139.952	392.937222	143.768
CLOT.	1912.575	196.281043	0.000	526886.787	4784458.574	240.985719	30.808	24.482720	10.731837	127.673	394.228838	144.307
CLOT.	1920.000	196.379641	0.000	526887.215	4784451.161	232.670844	36.793	16.167845	11.612306	120.448	395.109307	144.613
CLOT.	1940.000	196.839210	0.000	526888.287	4784431.190	220.097504	54.730	3.594506	14.558091	101.111	398.055093	145.318
CLOT.	1960.000	197.581721	0.000	526889.170	4784411.210	214.011371	73.785	397.508373	18.744124	82.029	2.241125	145.850
CLOT.	1980.000	198.607174	0.000	526889.776	4784391.219	210.628115	93.293	394.125116	25.162841	63.396	8.659842	146.208
CLOT.	2000.000	199.915569	0.000	526890.016	4784371.221	208.623094	113.029	392.120095	36.247708	45.723	19.744709	146.391
CIRC.	2005.949	200.359328	0.000	526890.003	4784365.272	208.199796	118.928	391.696798	41.236336	40.832	24.733337	146.413
CIRC.	2011.138	200.757358	0.000	526889.958	4784360.083	207.880980	124.082	391.377981	46.596971	36.796	30.093972	146.418
CIRC.	2020.000	201.437077	0.000	526889.805	4784351.222	207.429474	132.897	390.926475	58.730702	30.658	42.227704	146.401

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-16 X: 526865.366 Y: 4784332.711 Z: 146.000 PK: 2039.622 Dis= 23.790
Distancia: 157.121 Azimut: 189.486508
BO : BR-17 X: 526891.196 Y: 4784177.728 Z: 142.000 PK: 2189.903 Dis= -23.119

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	2020.000	201.437077	0.000	526889.805	4784351.222	58.730702	30.658	269.244194	399.489562	173.500	10.003054	146.401
CIRC.	2040.000	202.971101	0.000	526889.113	4784331.235	103.952196	23.792	314.465688	399.136040	153.521	9.649532	146.237
CIRC.	2060.000	204.505124	0.000	526887.939	4784311.270	148.363320	31.133	358.876811	398.447615	133.582	8.961107	145.899
CIRC.	2080.000	206.039148	0.000	526886.285	4784291.339	170.197662	46.360	380.711154	397.249607	113.717	7.763098	145.388
CIRC.	2100.000	207.573172	0.000	526884.151	4784271.454	181.057688	64.073	391.571180	395.223417	93.990	5.736908	144.702
CIRC.	2120.000	209.107195	0.000	526881.538	4784251.625	187.467538	82.683	397.981029	391.726538	74.526	2.240030	143.842
CIRC.	2125.911	209.560549	0.000	526880.674	4784245.778	188.903223	88.270	399.416714	390.234232	68.859	0.747724	143.555
CIRC.	2140.000	210.641219	0.000	526878.448	4784231.866	191.787179	101.690	2.300670	385.277933	55.619	395.791425	142.852
CIRC.	2160.000	212.175242	0.000	526874.884	4784212.187	194.983145	120.899	5.496636	371.852861	38.125	382.366353	141.854
CIRC.	2180.000	213.709266	0.000	526870.846	4784192.599	197.511487	140.219	8.024978	340.175116	25.205	350.688607	140.856

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-17 X: 526891.196 Y: 4784177.728 Z: 142.000 PK: 2189.903 Dis= -23.119
Distancia: 159.199 Azimut: 241.587910

BO : BR-18 X: 526794.438 Y: 4784051.307 Z: 136.000 PK: 2341.038 Dis= 29.430

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	2180.000	213.709266	0.000	526870.846	4784192.599	340.175116	25.205	98.587206	31.559517	160.629	389.971606	140.856
CIRC.	2200.000	215.243289	0.000	526866.337	4784173.114	288.317784	25.283	46.729874	33.946674	141.444	392.358764	139.858
CIRC.	2220.000	216.777313	0.000	526861.360	4784153.744	256.894814	38.281	15.306904	36.840711	122.360	395.252801	138.860
CIRC.	2240.000	218.311336	0.000	526855.918	4784134.499	243.574347	55.797	1.986437	40.516574	103.444	398.928664	137.862
CIRC.	2260.000	219.845360	0.000	526850.014	4784115.391	237.166850	74.712	395.578940	45.481128	84.826	3.893218	136.864
CIRC.	2280.000	221.379383	0.000	526843.651	4784096.431	233.689174	94.179	392.101264	52.757987	66.769	11.170077	135.866
CIRC.	2300.000	222.913407	0.000	526836.833	4784077.629	231.673292	113.908	390.085382	64.627690	49.902	23.039780	134.868
CIRC.	2320.000	224.447431	0.000	526829.564	4784058.997	230.481405	133.774	388.893495	86.278801	35.958	44.690891	133.870
CIRC.	2340.000	225.981454	0.000	526821.849	4784040.546	229.796895	153.714	388.208985	123.815638	29.447	82.227727	132.872

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-18 X: 526794.438 Y: 4784051.307 Z: 136.000 PK: 2341.038 Dis= 29.430
Distancia: 159.713 Azimut: 207.851621
BO : BR-19 X: 526774.790 Y: 4783892.807 Z: 119.000 PK: 2489.816 Dis= -29.403

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	2340.000	225.981454	0.000	526821.849	4784040.546	123.815638	29.447	315.964016	19.631132	155.053	11.779511	132.872
CIRC.	2360.000	227.515478	0.000	526813.691	4784022.286	162.710480	34.826	354.858858	18.580414	135.196	10.728793	131.874
CIRC.	2380.000	229.049501	0.000	526805.095	4784004.228	185.827943	48.270	377.976322	16.906290	115.469	9.054669	130.875
CIRC.	2400.000	230.583525	0.000	526796.067	4783986.382	198.403113	64.945	390.551492	14.233324	95.964	6.381703	129.877
CIRC.	2420.000	232.117548	0.000	526786.611	4783968.759	206.018010	82.918	398.166389	9.829637	76.866	1.978016	128.879
CIRC.	2440.000	233.651572	0.000	526776.734	4783951.369	211.161932	101.494	3.310311	2.112462	58.594	394.260841	127.881
CIRC.	2460.000	235.185595	0.000	526766.440	4783934.222	214.942373	120.386	7.090752	387.334923	42.248	379.483302	126.883
CIRC.	2480.000	236.719619	0.000	526755.737	4783917.328	217.902115	139.457	10.050494	357.946307	31.053	350.094686	125.885
CIRC.	2485.554	237.145653	0.000	526752.692	4783912.682	218.621436	144.774	10.769814	346.631501	29.721	338.779880	125.608

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-19 X: 526774.790 Y: 4783892.807 Z: 119.000 PK: 2489.816 Dis= -29.403
Distancia: 166.029 Azimut: 268.200226

BO : BR-20 X: 526629.047 Y: 4783813.280 Z: 112.000 PK: 2644.036 Dis= 33.957

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	2480.000	236.719619	0.000	526755.737	4783917.328	357.946307	31.053	89.746081	56.227155	163.940	388.026929	125.885
CIRC.	2485.554	237.145653	0.000	526752.692	4783912.682	346.631501	29.721	78.431275	56.892402	158.647	388.692175	125.608
CIRC.	2500.000	238.253642	0.000	526744.629	4783900.696	316.287402	31.176	48.087176	58.776969	144.917	390.576743	124.922
CIRC.	2520.000	239.787666	0.000	526733.124	4783884.337	287.233253	42.518	19.033027	61.863432	126.020	393.663206	124.087
CIRC.	2540.000	241.321690	0.000	526721.228	4783868.261	272.643244	58.919	4.443017	65.762667	107.332	397.562440	123.385
CIRC.	2560.000	242.855713	0.000	526708.948	4783852.475	265.011163	77.213	396.810937	70.966745	88.997	2.766518	122.817
CIRC.	2580.000	244.389737	0.000	526696.291	4783836.990	260.649825	96.320	392.449598	78.419830	71.302	10.219603	122.382
CIRC.	2600.000	245.923760	0.000	526683.265	4783821.814	258.000327	115.831	389.800101	90.061096	54.886	21.860869	122.080
CIRC.	2620.000	247.457784	0.000	526669.878	4783806.957	256.340393	135.562	388.140166	109.781650	41.317	41.581423	121.912
CIRC.	2635.258	248.628076	0.000	526659.425	4783795.841	255.502685	150.703	387.302458	133.175446	35.028	64.975220	121.873
CIRC.	2640.000	248.991807	0.000	526656.136	4783792.426	255.298851	155.420	387.098624	141.767539	34.186	73.567313	121.877

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-20 X: 526629.047 Y: 4783813.280 Z: 112.000 PK: 2644.036 Dis= 33.957
Distancia: 147.535 Azimut: 233.023482

BO : BR-21 X: 526555.902 Y: 4783685.153 Z: 126.000 PK: 2784.834 Dis= -15.493

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	2640.000	248.991807	0.000	526656.136	4783792.426	141.767539	34.186	308.744057	47.841158	146.814	14.817676	121.877
CIRC.	2660.000	250.525831	0.000	526642.047	4783778.231	177.388105	37.383	344.364623	47.538798	126.825	14.515316	121.975
CIRC.	2680.000	252.059854	0.000	526627.621	4783764.379	201.855458	48.922	368.831976	46.836640	106.866	13.813158	122.207
CIRC.	2700.000	253.593878	0.000	526612.866	4783750.879	216.152440	64.465	383.128958	45.461149	86.976	12.437667	122.572
CIRC.	2705.559	254.020250	0.000	526608.707	4783747.190	219.007000	69.149	385.983518	44.893297	81.468	11.869815	122.697
CIRC.	2720.000	255.127901	0.000	526597.789	4783737.738	224.976560	81.753	391.953077	42.821483	67.229	9.798001	123.035
CIRC.	2740.000	256.661925	0.000	526582.400	4783724.965	230.935836	99.877	397.912354	37.386042	47.824	4.362560	123.504
CIRC.	2760.000	258.195949	0.000	526566.708	4783712.566	235.284541	118.446	2.261059	23.905204	29.466	390.881722	123.972
CIRC.	2780.000	259.729972	0.000	526550.722	4783700.548	238.656924	137.271	5.633442	379.336732	16.243	346.313250	124.441

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-21 X: 526555.902 Y: 4783685.153 Z: 126.000 PK: 2784.834 Dis= -15.493

BO : BR-22 X: 526441.237 Y: 4783691.148 Z: 122.000 PK: 2880.308 Dis= 51.469

Distancia: 114.822 Azimut: 303.325395

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	2780.000	259.729972	0.000	526550.722	4783700.548	379.336732	16.243	76.011337	94.547501	109.888	391.222106	124.441
CIRC.	2800.000	261.263996	0.000	526534.451	4783688.919	311.064814	21.779	7.739419	101.521796	93.240	398.196401	124.910
CIRC.	2820.000	262.798019	0.000	526517.904	4783677.686	287.647220	38.725	384.321825	111.065616	77.840	7.740221	125.378
CIRC.	2840.000	264.332043	0.000	526501.091	4783666.855	279.487267	57.784	376.161872	124.545515	64.597	21.220120	125.847
CIRC.	2860.000	265.866066	0.000	526484.023	4783656.431	275.799222	77.405	372.473827	143.395541	55.099	40.070146	126.316
CIRC.	2880.000	267.400090	0.000	526466.708	4783646.423	273.920240	97.240	370.594845	167.042913	51.470	63.717519	126.785
CIRC.	2887.946	268.009564	0.000	526459.763	4783642.562	273.451294	105.151	370.125900	176.809175	51.998	73.483780	126.971
CIRC.	2893.308	268.420829	0.000	526455.055	4783639.995	273.197494	110.496	369.872099	183.203506	52.986	79.878111	127.047

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-22 X: 526441.237 Y: 4783691.148 Z: 122.000 PK: 2880.308 Dis= 51.469
Distancia: 128.361 Azimut: 228.930496
BO : BR-23 X: 526384.892 Y: 4783575.815 Z: 129.000 PK: 2982.721 Dis= -28.024

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	2880.000	267.400090	0.000	526466.708	4783646.423	167.042913	51.470	338.112418	54.672960	108.071	25.742465	126.785
CIRC.	2887.946	268.009564	0.000	526459.763	4783642.562	176.809175	51.998	347.878679	53.647725	100.304	24.717230	126.971
CIRC.	2893.308	268.420829	0.000	526455.055	4783639.995	183.203506	52.986	354.273010	52.833420	95.089	23.902925	127.047
CIRC.	2900.000	268.934113	0.000	526449.157	4783636.834	190.781832	54.889	361.851336	51.649214	88.619	22.718718	127.081
CIRC.	2920.000	270.468137	0.000	526431.380	4783627.671	209.807157	64.238	380.876662	46.528889	69.643	17.598393	127.182
CIRC.	2940.000	272.002161	0.000	526413.388	4783618.938	223.433670	77.394	394.503174	37.173856	51.688	8.243360	127.284
CIRC.	2960.000	273.536184	0.000	526395.190	4783610.642	233.075928	92.744	4.145432	18.302583	36.318	389.372088	127.385
CIRC.	2980.000	275.070208	0.000	526376.798	4783602.787	240.113619	109.362	11.183124	381.439593	28.160	352.509097	127.486

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-23 X: 526384.892 Y: 4783575.815 Z: 129.000 PK: 2982.721 Dis= -28.024
Distancia: 122.648 Azimut: 310.463089

BO : BR-24 X: 526263.897 Y: 4783595.882 Z: 131.000 PK: 3091.269 Dis= 29.526

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	2980.000	275.070208	0.000	526376.798	4783602.787	381.439593	28.160	70.976504	96.111254	113.112	385.648165	127.486
CIRC.	3000.000	276.604231	0.000	526358.222	4783595.377	340.288088	33.076	29.824999	100.340688	94.326	389.877599	127.588
CIRC.	3020.000	278.138255	0.000	526339.472	4783588.417	317.230149	47.136	6.767060	106.267838	75.943	395.804749	127.689
CIRC.	3040.000	279.672278	0.000	526320.561	4783581.911	306.014382	64.620	395.551293	115.389805	58.361	4.926717	127.790
CIRC.	3060.000	281.206302	0.000	526301.498	4783575.862	300.035858	83.394	389.572769	131.147187	42.598	20.684099	127.892
CIRC.	3080.000	282.740325	0.000	526282.295	4783570.274	296.565273	102.747	386.102184	160.338805	31.531	49.875717	127.993

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-24 X: 526263.897 Y: 4783595.882 Z: 131.000 PK: 3091.269 Dis= 29.526
Distancia: 149.153 Azimut: 266.287139
BO : BR-25 X: 526135.174 Y: 4783520.537 Z: 130.000 PK: 3232.118 Dis= -22.471

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	3080.000	282.740325	0.000	526282.295	4783570.274	160.338805	31.531	294.051667	79.245666	155.301	12.958527	127.993
CIRC.	3100.000	284.274349	0.000	526262.963	4783565.151	201.935117	30.745	335.647979	78.616427	135.353	12.329288	128.095
CIRC.	3108.988	284.963709	0.000	526254.236	4783563.000	218.192578	34.271	351.905439	78.190273	126.408	11.903134	128.140
CIRC.	3120.000	285.808372	0.000	526243.513	4783560.495	233.270520	40.839	366.983381	77.505477	115.472	11.218338	128.170
CIRC.	3120.643	285.857667	0.000	526242.886	4783560.353	233.999065	41.277	367.711926	77.459004	114.835	11.171866	128.170
CIRC.	3140.000	287.342396	0.000	526223.956	4783556.308	250.294096	56.226	384.006958	75.616512	95.718	9.329373	128.088
CIRC.	3160.000	288.876420	0.000	526204.304	4783552.595	260.006445	73.655	393.719306	72.357273	76.202	6.070135	127.833
CLOT.	3179.497	290.371874	0.000	526185.066	4783549.431	266.101540	91.499	399.814401	66.581686	57.655	0.294547	127.417
CLOT.	3180.000	290.410354	0.000	526184.569	4783549.355	266.231153	91.965	399.944014	66.377173	57.187	0.090034	127.404
CLOT.	3200.000	291.795792	0.000	526164.763	4783546.577	270.617890	110.718	4.330752	54.056453	39.416	387.769314	126.801
CLOT.	3218.796	292.839926	0.000	526146.103	4783544.320	273.732936	128.584	7.445798	27.422943	26.174	361.135804	126.075
CLOT.	3220.000	292.898289	0.000	526144.907	4783544.186	273.907856	129.735	7.620717	24.855959	25.573	358.568820	126.024

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-25 X: 526135.174 Y: 4783520.537 Z: 130.000 PK: 3232.118 Dis= -22.471
Distancia: 131.322 Azimut: 331.565619
BO : BR-26 X: 526019.667 Y: 4783583.015 Z: 125.000 PK: 3341.451 Dis= 50.013

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CLOT.	3220.000	292.898289	0.000	526144.907	4783544.186	24.855959	25.573	93.290341	119.139352	131.121	387.573733	126.024
CLOT.	3240.000	293.717843	0.000	526125.017	4783542.095	371.968838	23.831	40.403220	123.585883	113.018	392.020264	125.170
CLOT.	3260.000	294.254455	0.000	526105.105	4783540.216	336.892231	35.936	5.326612	129.564509	95.559	397.998891	124.317
CLOT.	3280.000	294.508125	0.000	526085.183	4783538.460	321.915531	53.107	390.349912	138.020299	79.230	6.454681	123.463
RECTA	3287.931	294.530371	0.000	526077.281	4783537.779	318.427283	60.406	386.861664	142.375188	73.251	10.809570	123.125
RECTA	3300.000	294.530371	0.000	526065.256	4783536.743	314.499972	71.771	382.934354	150.473057	64.958	18.907438	122.610
RECTA	3320.000	294.530371	0.000	526045.330	4783535.027	310.179582	91.005	378.613964	168.736670	54.419	37.171052	121.756
RECTA	3340.000	294.530371	0.000	526025.404	4783533.311	307.374952	110.511	375.809333	192.684450	50.034	61.118832	120.903
RECTA	3341.123	294.530371	0.000	526024.285	4783533.214	307.246613	111.611	375.680994	194.113129	50.014	62.547510	120.855

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-26 X: 526019.667 Y: 4783583.015 Z: 125.000 PK: 3341.451 Dis= 50.013
Distancia: 128.212 Azimut: 249.838141
BO : BR-27 X: 525929.238 Y: 4783492.125 Z: 128.000 PK: 3439.421 Dis= -32.773

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	3340.000	294.530371	0.000	526025.404	4783533.311	192.684450	50.034	342.846309	74.239680	104.614	24.401539	120.903
RECTA	3341.123	294.530371	0.000	526024.285	4783533.214	194.113129	50.014	344.274988	74.023373	103.549	24.185232	120.855
RECTA	3360.000	294.530371	0.000	526005.478	4783531.594	217.140668	53.342	367.302527	69.588191	85.851	19.750050	120.109
RECTA	3380.000	294.530371	0.000	525985.551	4783529.878	236.335245	63.146	386.497104	62.401894	67.798	12.563753	119.448
RECTA	3400.000	294.530371	0.000	525965.625	4783528.162	249.525678	77.002	399.687537	50.307961	51.212	0.469820	118.920
RECTA	3420.000	294.530371	0.000	525945.699	4783526.446	258.435465	93.120	8.597324	28.470545	38.064	378.632404	118.526
CLOT.	3427.863	294.530371	0.000	525937.865	4783525.771	261.129089	99.842	11.290948	15.978744	34.734	366.140603	118.407

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-27 X: 525929.238 Y: 4783492.125 Z: 128.000 PK: 3439.421 Dis= -32.773
Distancia: 127.165 Azimut: 321.257914

BO : BR-28 X: 525809.097 Y: 4783533.803 Z: 121.000 PK: 3549.860 Dis= 29.454

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
RECTA	3420.000	294.530371	0.000	525945.699	4783526.446	28.470545	38.064	107.212631	103.425498	136.800	382.167583	118.526
CLOT.	3427.863	294.530371	0.000	525937.865	4783525.771	15.978744	34.734	94.720830	103.965868	129.018	382.707954	118.407
CLOT.	3440.000	294.368130	0.000	525925.774	4783524.719	393.258902	32.778	72.000987	104.946402	117.030	383.688488	118.265
CLOT.	3460.000	293.392854	0.000	525905.864	4783522.823	358.570420	38.584	37.312506	107.193107	97.388	385.935192	118.137
CLOT.	3469.149	292.652987	0.000	525896.770	4783521.824	347.166188	44.003	25.908274	108.644703	88.487	387.386789	118.123
CLOT.	3480.000	291.536444	0.000	525886.002	4783520.484	336.956834	51.707	15.698920	110.917321	78.050	389.659407	118.143
CLOT.	3500.000	288.798899	0.000	525866.238	4783517.430	324.315389	67.892	3.057475	117.765287	59.440	396.507373	118.282
CIRC.	3500.113	288.780899	0.000	525866.127	4783517.410	324.259268	67.988	3.001354	117.818669	59.339	396.560755	118.283
CIRC.	3520.000	285.615814	0.000	525846.642	4783513.439	316.077182	85.301	394.819268	131.638863	42.713	10.380949	118.554
CIRC.	3539.648	282.488727	0.000	525827.610	4783508.569	310.212046	102.950	388.954131	159.705955	31.297	38.448041	118.951
CIRC.	3540.000	282.432716	0.000	525827.271	4783508.473	310.120439	103.269	388.862525	160.379207	31.175	39.121293	118.960

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-28 X: 525809.097 Y: 4783533.803 Z: 121.000 PK: 3549.860 Dis= 29.454
Distancia: 158.825 Azimut: 247.203347
BO : BR-29 X: 525701.831 Y: 4783416.673 Z: 123.000 PK: 3699.383 Dis= -24.732

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	3540.000	282.432716	0.000	525827.271	4783508.473	160.379207	31.175	313.175860	59.780537	155.443	12.577190	118.960
CIRC.	3560.000	279.249617	0.000	525808.172	4783502.545	201.883783	31.272	354.680436	56.753949	136.683	9.550602	119.430
CIRC.	3580.000	276.066518	0.000	525789.393	4783495.670	230.362672	42.923	383.159325	53.270778	117.930	6.067431	119.900
CIRC.	3600.000	272.883419	0.000	525770.981	4783487.865	244.092749	59.692	396.889402	49.073737	99.247	1.870390	120.370
CIRC.	3620.000	269.700320	0.000	525752.982	4783479.150	250.839898	78.332	3.636551	43.675584	80.745	396.472237	120.840
CIRC.	3640.000	266.517221	0.000	525735.441	4783469.545	254.331544	97.746	7.128197	36.048439	62.651	388.845092	121.310
CIRC.	3660.000	263.334122	0.000	525718.402	4783459.077	256.126326	117.514	8.922979	23.717486	45.527	376.514139	121.780
CIRC.	3680.000	260.151024	0.000	525701.908	4783447.769	256.942437	137.445	9.739090	0.158008	31.096	352.954661	122.250
CLOT.	3683.890	259.531980	0.000	525698.767	4783445.475	257.022194	141.331	9.818847	393.253352	28.965	346.050005	122.341

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-29 X: 525701.831 Y: 4783416.673 Z: 123.000 PK: 3699.383 Dis= -24.732
Distancia: 114.686 Azimut: 303.824709
BO : BR-30 X: 525587.352 Y: 4783423.559 Z: 123.000 PK: 3776.346 Dis= 55.671

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	3680.000	260.151024	0.000	525701.908	4783447.769	0.158008	31.096	96.333300	86.740777	117.087	382.916069	122.250
CLOT.	3683.890	259.531980	0.000	525698.767	4783445.475	393.253352	28.965	89.428643	87.635041	113.550	383.810333	122.341
CLOT.	3700.000	257.253793	0.000	525685.985	4783435.671	355.742391	24.739	51.917683	92.221462	99.374	388.396753	122.720
CLOT.	3720.000	255.221035	0.000	525670.542	4783422.963	312.628882	31.915	8.804174	100.456411	83.192	396.631703	123.190
CLOT.	3740.000	254.069411	0.000	525655.422	4783409.872	290.736294	46.905	386.911586	112.632381	69.433	8.807673	123.660
RECTA	3756.140	253.782507	0.000	525643.336	4783399.175	281.496036	61.056	377.671327	126.150344	61.064	22.325635	124.039
RECTA	3760.000	253.782507	0.000	525640.449	4783396.613	279.890969	64.577	376.066261	129.897232	59.543	26.072523	124.130
RECTA	3776.346	253.782507	0.000	525628.225	4783385.761	274.687994	79.834	370.863285	147.513402	55.671	43.688693	124.514

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 2: GLORIETA 2

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-22 X: 526441.237 Y: 4783691.148 Z: 122.000 PK: 21.757 Dis= -43.969
Distancia: 917.990 Azimut: 33.738243
BO : BR-15 X: 526905.279 Y: 4784483.215 Z: 147.000 PK: 28.975 Dis=-953.979

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	0.000	0.000000	0.000	526428.207	4783633.187	214.077130	59.408	180.338887	232.558863	974.754	398.820620	128.400
CIRC.	20.000	90.945682	0.000	526440.223	4783647.046	201.463503	44.114	167.725260	232.312990	956.795	398.574747	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 2: GLORIETA 2

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-15	X: 526905.279	Y: 4784483.215	Z: 147.000	PK: 28.975	Dis=-953.979
					Distancia: 155.706 Azimut: 216.502999
B0 : BR-16	X: 526865.366	Y: 4784332.711	Z: 146.000	PK: 29.608	Dis=-803.556

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	20.000	90.945682	0.000	526440.223	4783647.046	232.312990	956.795	15.809991	235.334168	806.774	218.831169	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 2: GLORIETA 2

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-16 X: 526865.366 Y: 4784332.711 Z: 146.000 PK: 29.608 Dis=-803.556
Distancia: 157.121 Azimut: 189.486508
BO : BR-17 X: 526891.196 Y: 4784177.728 Z: 142.000 PK: 31.644 Dis=-691.773

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	20.000	90.945682	0.000	526440.223	4783647.046	235.334168	806.774	45.847659	244.842029	696.420	255.355520	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 2: GLORIETA 2

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-17 X: 526891.196 Y: 4784177.728 Z: 142.000 PK: 31.644 Dis=-691.773
Distancia: 159.199 Azimut: 241.587910
BO : BR-18 X: 526794.438 Y: 4784051.307 Z: 136.000 PK: 31.792 Dis=-532.709

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	20.000	90.945682	0.000	526440.223	4783647.046	244.842029	696.420	3.254119	245.805483	537.490	204.217573	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 2: GLORIETA 2

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-18 X: 526794.438 Y: 4784051.307 Z: 136.000 PK: 31.792 Dis=-532.709

BO : BR-20 X: 526629.047 Y: 4783813.280 Z: 112.000 PK: 33.244 Dis=-245.504

Distancia: 289.847 Azimut: 238.659078

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	20.000	90.945682	0.000	526440.223	4783647.046	245.805483	537.490	7.146405	254.044859	251.572	215.385781	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 2: GLORIETA 2

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-20	X: 526629.047	Y: 4783813.280	Z: 112.000	PK: 33.244	Dis=-245.504
					Distancia: 166.029 Azimut: 68.200226
B0 : BR-19	X: 526774.790	Y: 4783892.807	Z: 119.000	PK: 34.703	Dis=-407.917

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	20.000	90.945682	0.000	526440.223	4783647.046	254.044859	251.572	185.844633	259.666971	415.131	391.466745	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 2: GLORIETA 2

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-19	X: 526774.790	Y: 4783892.807	Z: 119.000	PK: 34.703	Dis=-407.917
					Distancia: 301.715 Azimut: 251.676302
B0 : BR-21	X: 526555.902	Y: 4783685.153	Z: 126.000	PK: 37.980	Dis=-111.008

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	20.000	90.945682	0.000	526440.223	4783647.046	259.666971	415.131	7.990669	279.740972	121.794	228.064669	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 2: GLORIETA 2

pagina 17

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-21 X: 526555.902 Y: 4783685.153 Z: 126.000 PK: 37.980 Dis=-111.008
Distancia: 202.976 Azimut: 263.785033
BO : BR-23 X: 526384.892 Y: 4783575.815 Z: 129.000 PK: 76.962 Dis= -67.096

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	20.000	90.945682	0.000	526440.223	4783647.046	279.740972	121.794	15.955939	42.043998	90.196	378.258965	128.400
CIRC.	40.000	181.891364	0.000	526455.645	4783637.116	271.554470	111.171	7.769437	54.549035	93.615	390.764002	128.400
CIRC.	60.000	272.837045	0.000	526448.001	4783620.442	265.608623	125.818	1.823590	60.815956	77.294	397.030923	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 2: GLORIETA 2

pagina 18

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-23 X: 526384.892 Y: 4783575.815 Z: 129.000 PK: 76.962 Dis= -67.096
Distancia: 255.763 Azimut: 286.131317
BO : BR-25 X: 526135.174 Y: 4783520.537 Z: 130.000 PK: 83.042 Dis=-313.047

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	60.000	272.837045	0.000	526448.001	4783620.442	60.815956	77.294	174.684639	80.320566	328.393	394.189249	128.400
CIRC.	80.000	363.782727	0.000	526430.412	4783625.645	47.124638	67.492	160.993321	78.226369	313.390	392.095052	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 2: GLORIETA 2

pagina 19

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-25 X: 526135.174 Y: 4783520.537 Z: 130.000 PK: 83.042 Dis=-313.047
Distancia: 445.616 Azimut: 285.023956
BO : BR-29 X: 525701.831 Y: 4783416.673 Z: 123.000 PK: 83.982 Dis=-757.385

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CIRC.	80.000	363.782727	0.000	526430.412	4783625.645	78.226369	313.390	193.202413	82.217810	757.958	397.193854	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 2: GLORIETA 2

pagina 20

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-29 X: 525701.831 Y: 4783416.673 Z: 123.000 PK: 83.982 Dis=-757.385
Distancia: 239.597 Azimut: 79.605032
BO : BR-27 X: 525929.238 Y: 4783492.125 Z: 128.000 PK: 84.208 Dis=-518.011

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	80.000	363.782727	0.000	526430.412	4783625.645	82.217810	757.958	2.612778	83.424540	518.655	203.819508	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 2: GLORIETA 2

pagina 21

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-27 X: 525929.238 Y: 4783492.125 Z: 128.000 PK: 84.208 Dis=-518.011
Distancia: 348.694 Azimut: 287.399608
BO : BR-30 X: 525587.352 Y: 4783423.559 Z: 123.000 PK: 84.598 Dis=-866.183

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	80.000	363.782727	0.000	526430.412	4783625.645	83.424540	518.655	196.024932	85.022484	866.943	397.622876	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 2: GLORIETA 2

pagina 12

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-30 X: 525587.352 Y: 4783423.559 Z: 123.000 PK: 84.598 Dis=-866.183
Distancia: 698.146 Azimut: 84.122259
BO : BR-24 X: 526263.897 Y: 4783595.882 Z: 131.000 PK: 85.077 Dis=-168.171

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	80.000	363.782727	0.000	526430.412	4783625.645	85.022484	866.943	0.900226	88.739947	169.155	204.617688	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 2: GLORIETA 2

pagina 13

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-24 X: 526263.897 Y: 4783595.882 Z: 131.000 PK: 85.077 Dis=-168.171
Distancia: 459.017 Azimut: 291.363680
BO : BR-28 X: 525809.097 Y: 4783533.803 Z: 121.000 PK: 85.785 Dis=-626.863

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	80.000	363.782727	0.000	526430.412	4783625.645	88.739947	169.155	197.376267	90.657227	628.067	399.293547	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 2: GLORIETA 2

pagina 14

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-28 X: 525809.097 Y: 4783533.803 Z: 121.000 PK: 85.785 Dis=-626.863
Distancia: 216.244 Azimut: 85.383993
BO : BR-26 X: 526019.667 Y: 4783583.015 Z: 125.000 PK: 86.310 Dis=-411.509

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	80.000	363.782727	0.000	526430.412	4783625.645	90.657227	628.067	5.273234	93.416288	412.952	208.032296	128.400
CIRC.	87.965	400.000000	0.000	526428.207	4783633.187	89.866986	627.037	4.482993	92.220772	411.610	206.836779	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 3: AC-413

pagina 1

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-25 X: 526135.174 Y: 4783520.537 Z: 130.000 PK: 0.000 Dis= 243.066

BO : BR-24 X: 526263.897 Y: 4783595.882 Z: 131.000 PK: 11.040 Dis= 109.091

Distancia: 149.153 Azimut: 66.287139

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	0.000	127.528926	0.000	526299.591	4783699.557	47.294558	243.066	381.007419	21.108512	109.648	154.821373	122.908

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 3: AC-413

pagina 13

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-24 X: 526263.897 Y: 4783595.882 Z: 131.000 PK: 11.040 Dis= 109.091
Distancia: 122.648 Azimut: 110.463089
BO : BR-23 X: 526384.892 Y: 4783575.815 Z: 129.000 PK: 129.307 Dis= 76.605

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	0.000	127.528926	0.000	526299.591	4783699.557	21.108512	109.648	310.645423	361.577427	150.295	51.114338	122.908
RECTA	20.000	127.528926	0.000	526317.750	4783691.176	32.746343	109.458	322.283254	366.444156	133.478	55.981067	123.680
RECTA	40.000	127.528926	0.000	526335.909	4783682.795	44.048416	112.869	333.585328	372.664562	117.660	62.201473	124.451
RECTA	60.000	127.528926	0.000	526354.068	4783674.413	54.385446	119.574	343.922358	380.710475	103.304	70.247386	125.223
RECTA	70.637	127.528926	0.000	526363.726	4783669.955	59.360450	124.309	348.897361	385.920506	96.491	75.457417	125.633
RECTA	80.000	127.528926	0.000	526372.227	4783666.032	63.416313	129.059	352.953225	391.120739	91.101	80.657650	125.940
RECTA	95.627	127.528926	0.000	526386.415	4783659.483	69.517247	138.043	359.054158	1.158765	83.682	90.695676	126.207
RECTA	97.698	127.528926	0.000	526388.296	4783658.615	70.265360	139.322	359.802271	2.615797	82.870	92.152708	126.222
RECTA	100.000	127.528926	0.000	526390.386	4783657.650	71.080451	140.765	360.617362	4.267426	82.019	93.804337	126.241
RECTA	120.000	127.528926	0.000	526408.545	4783649.269	77.490980	154.185	367.027891	19.832370	77.168	109.369281	126.536

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 3: AC-413

pagina 14

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-23	X: 526384.892	Y: 4783575.815	Z: 129.000	PK: 129.307	Dis= 76.605	
					Distancia: 128.361	Azimut: 28.930496
B0 : BR-22	X: 526441.237	Y: 4783691.148	Z: 122.000	PK: 132.132	Dis= -51.725	

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	120.000	127.528926	0.000	526408.545	4783649.269	19.832370	77.168	390.901874	242.196169	53.129	13.265673	126.536

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 3: AC-413

pagina 15

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-22 X: 526441.237 Y: 4783691.148 Z: 122.000 PK: 132.132 Dis= -51.725
Distancia: 917.990 Azimut: 33.738243
BO : BR-15 X: 526905.279 Y: 4784483.215 Z: 147.000 PK: 221.528 Dis=-965.351

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	120.000	127.528926	0.000	526408.545	4783649.269	242.196169	53.129	208.457926	234.199820	970.676	0.461576	126.536
RECTA	140.000	127.528926	0.000	526426.704	4783640.887	217.919307	52.320	184.181064	232.892676	968.788	399.154433	127.073
RECTA	160.000	127.528926	0.000	526444.863	4783632.506	196.068592	58.754	162.330349	231.580984	967.310	397.842741	127.852
RECTA	180.000	127.528926	0.000	526463.022	4783624.124	179.993312	70.475	146.255068	230.265839	966.244	396.527596	128.872
RECTA	200.000	127.528926	0.000	526481.181	4783615.743	168.987335	85.331	135.249092	228.948352	965.591	395.210109	130.134
RECTA	210.769	127.528926	0.000	526490.959	4783611.230	164.568671	94.123	130.830427	228.238387	965.411	394.500143	130.913
RECTA	220.000	127.528926	0.000	526499.340	4783607.361	161.399960	101.962	127.661716	227.629648	965.353	393.891405	131.611

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 3: AC-413

pagina 16

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-15 X: 526905.279 Y: 4784483.215 Z: 147.000 PK: 221.528 Dis=-965.351
Distancia: 871.187 Azimut: 226.269919
BO : BR-21 X: 526555.902 Y: 4783685.153 Z: 126.000 PK: 238.755 Dis= -94.335

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	220.000	127.528926	0.000	526499.340	4783607.361	227.629648	965.353	1.359729	240.023005	96.181	213.753086	131.611

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 3: AC-413

pagina 17

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-21 X: 526555.902 Y: 4783685.153 Z: 126.000 PK: 238.755 Dis= -94.335
Distancia: 717.704 Azimut: 28.380944
BO : BR-16 X: 526865.366 Y: 4784332.711 Z: 146.000 PK: 248.360 Dis=-811.974

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	220.000	127.528926	0.000	526499.340	4783607.361	240.023005	96.181	211.642061	229.751578	812.470	1.370634	131.611
RECTA	240.000	127.528926	0.000	526517.499	4783598.980	226.688904	94.343	198.307960	228.184380	812.017	399.803436	133.123

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 3: AC-413

pagina 18

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-16 X: 526865.366 Y: 4784332.711 Z: 146.000 PK: 248.360 Dis=-811.974
Distancia: 570.662 Azimut: 227.181683
BO : BR-20 X: 526629.047 Y: 4783813.280 Z: 112.000 PK: 251.473 Dis=-241.321

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	240.000	127.528926	0.000	526517.499	4783598.980	228.184380	812.017	1.002697	230.553276	241.593	203.371593	133.123

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 3: AC-413

pagina 19

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-20 X: 526629.047 Y: 4783813.280 Z: 112.000 PK: 251.473 Dis=-241.321
Distancia: 166.029 Azimut: 68.200226
BO : BR-19 X: 526774.790 Y: 4783892.807 Z: 119.000 PK: 263.315 Dis=-384.610

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	240.000	127.528926	0.000	526517.499	4783598.980	230.553276	241.593	162.353050	245.785711	390.554	377.585485	133.123
RECTA	260.000	127.528926	0.000	526535.658	4783590.599	225.280361	241.471	157.080135	242.615433	385.375	374.415207	134.636
RECTA	263.315	127.528926	0.000	526538.668	4783589.209	224.407372	241.611	156.207145	242.082028	384.610	373.881801	134.887

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 4: DP-1914

pagina 1

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-28 X: 525809.097 Y: 4783533.803 Z: 121.000 PK: 6.464 Dis=-220.810
Distancia: 216.244 Azimut: 85.383993
BO : BR-26 X: 526019.667 Y: 4783583.015 Z: 125.000 PK: 30.267 Dis=-435.740

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	0.000	178.362082	0.000	525598.765	4783466.283	280.225028	220.904	194.841035	282.776998	436.790	397.393005	122.026
RECTA	2.465	178.362082	0.000	525599.586	4783463.959	279.514859	220.846	194.130866	282.418509	436.626	397.034516	122.160
RECTA	20.000	178.362082	0.000	525605.432	4783447.427	274.464206	221.224	189.080214	279.861793	435.861	394.477800	123.019

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 4: DP-1914

pagina 15

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-26 X: 526019.667 Y: 4783583.015 Z: 125.000 PK: 30.267 Dis=-435.740
Distancia: 460.785 Azimut: 277.504332

BO : BR-30 X: 525587.352 Y: 4783423.559 Z: 123.000 PK: 36.475 Dis= 25.003

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	20.000	178.362082	0.000	525605.432	4783447.427	279.861793	435.861	2.357461	41.271380	29.943	363.767048	123.019

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 4: DP-1914

pagina 16

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-30 X: 525587.352 Y: 4783423.559 Z: 123.000 PK: 36.475 Dis= 25.003
Distancia: 894.832 Azimut: 80.666825
BO : BR-22 X: 526441.237 Y: 4783691.148 Z: 122.000 PK: 68.863 Dis=-869.242

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	20.000	178.362082	0.000	525605.432	4783447.427	41.271380	29.943	360.604555	281.936997	870.614	1.270172	123.019
RECTA	40.000	178.362082	0.000	525612.100	4783428.571	87.278575	25.250	6.611749	280.475213	869.721	399.808388	123.758
RECTA	60.000	178.362082	0.000	525618.767	4783409.715	126.423670	34.330	45.756844	279.011197	869.287	398.344372	124.242
RECTA	71.840	178.362082	0.000	525622.715	4783398.553	139.183852	43.311	58.517026	278.144085	869.247	397.477260	124.408
RECTA	79.541	178.362082	0.000	525625.282	4783391.292	144.875187	49.798	64.208361	277.580081	869.308	396.913255	124.487

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 4: DP-1914

pagina 17

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-22 X: 526441.237 Y: 4783691.148 Z: 122.000 PK: 68.863 Dis=-869.242
Distancia: 788.706 Azimut: 277.371738
BO : BR-29 X: 525701.831 Y: 4783416.673 Z: 123.000 PK: 81.132 Dis= -80.631

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	60.000	178.362082	0.000	525618.767	4783409.715	279.011197	869.287	1.639460	294.679907	83.354	217.308170	124.242
RECTA	71.840	178.362082	0.000	525622.715	4783398.553	278.144085	869.247	0.772348	285.666557	81.165	208.294820	124.408
RECTA	79.541	178.362082	0.000	525625.282	4783391.292	277.580081	869.308	0.208343	279.617971	80.647	202.246233	124.487
RECTA	80.000	178.362082	0.000	525625.435	4783390.860	277.546495	869.313	0.174757	279.255945	80.639	201.884207	124.491

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 4: DP-1914

pagina 18

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-29	X: 525701.831	Y: 4783416.673	Z: 123.000	PK: 81.132	Dis= -80.631
					Distancia: 239.597 Azimut: 79.605032
B0 : BR-27	X: 525929.238	Y: 4783492.125	Z: 128.000	PK: 85.810	Dis=-320.183

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	80.000	178.362082	0.000	525625.435	4783390.860	279.255945	80.639	199.650913	279.517128	320.236	399.912096	124.491

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 4: DP-1914

pagina 19

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-27 X: 525929.238 Y: 4783492.125 Z: 128.000 PK: 85.810 Dis=-320.183
Distancia: 350.374 Azimut: 80.860643
BO : BR-24 X: 526263.897 Y: 4783595.882 Z: 131.000 PK: 99.558 Dis=-670.287

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	80.000	178.362082	0.000	525625.435	4783390.860	279.517128	320.236	198.656485	280.219077	670.573	399.358434	124.491

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 4: DP-1914

pagina 20

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-24 X: 526263.897 Y: 4783595.882 Z: 131.000 PK: 99.558 Dis=-670.287
Distancia: 305.346 Azimut: 81.111886
BO : BR-21 X: 526555.902 Y: 4783685.153 Z: 126.000 PK: 112.743 Dis=-975.349

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	80.000	178.362082	0.000	525625.435	4783390.860	280.219077	670.573	199.107190	280.498417	975.898	399.386531	124.491
RECTA	100.000	178.362082	0.000	525632.103	4783372.004	278.320061	670.288	197.208175	279.193752	975.432	398.081866	124.822

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 4: DP-1914

pagina 21

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-21 X: 526555.902 Y: 4783685.153 Z: 126.000 PK: 112.743 Dis=-975.349
Distancia: 451.786 Azimut: 276.257055
BO : BR-25 X: 526135.174 Y: 4783520.537 Z: 130.000 PK: 127.678 Dis=-523.810

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	100.000	178.362082	0.000	525632.103	4783372.004	279.193752	975.432	2.936697	281.722893	524.541	205.465838	124.822
RECTA	120.000	178.362082	0.000	525638.770	4783353.148	277.888389	975.376	1.631334	279.295223	523.866	203.038168	125.395

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 4: DP-1914

pagina 22

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-25 X: 526135.174 Y: 4783520.537 Z: 130.000 PK: 127.678 Dis=-523.810
Distancia: 255.763 Azimut: 86.131317
BO : BR-23 X: 526384.892 Y: 4783575.815 Z: 129.000 PK: 158.814 Dis=-777.671

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	120.000	178.362082	0.000	525638.770	4783353.148	279.295223	523.866	193.163906	281.536857	778.639	395.405540	125.395
RECTA	140.000	178.362082	0.000	525645.438	4783334.292	276.864837	523.955	190.733520	279.901943	777.898	393.770626	126.209
RECTA	160.000	178.362082	0.000	525652.106	4783315.436	274.438807	524.806	188.307490	278.264996	777.672	392.133679	127.264
RECTA	178.952	178.362082	0.000	525658.424	4783297.568	272.150256	526.313	186.018939	276.713903	777.931	390.582586	128.488
RECTA	180.000	178.362082	0.000	525658.773	4783296.580	272.024127	526.416	185.892810	276.628177	777.959	390.496860	128.561
RECTA	184.666	178.362082	0.000	525660.329	4783292.181	271.463162	526.901	185.331845	276.246566	778.100	390.115249	128.889

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 5: GLORIETA 3

pagina 1

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-30 X: 525587.352 Y: 4783423.559 Z: 123.000 PK: 10.400 Dis= -41.691
Distancia: 247.638 Azimut: 70.627792
BO : BR-28 X: 525809.097 Y: 4783533.803 Z: 121.000 PK: 34.380 Dis=-219.539

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	0.000	0.000000	0.000	525614.370	4783385.890	160.389178	46.357	89.761387	258.644399	244.534	388.016607	124.800
CIRC.	20.000	90.945682	0.000	525626.386	4783399.748	134.870333	45.723	64.242541	259.702964	226.614	389.075173	124.800

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 5: GLORIETA 3

pagina 17

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-28 X: 525809.097 Y: 4783533.803 Z: 121.000 PK: 34.380 Dis=-219.539
Distancia: 216.244 Azimut: 85.383993
BO : BR-26 X: 526019.667 Y: 4783583.015 Z: 125.000 PK: 37.449 Dis=-424.146

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	20.000	90.945682	0.000	525626.386	4783399.748	259.702964	226.614	174.318972	272.238655	433.886	386.854662	124.800

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 5: GLORIETA 3

pagina 18

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-26 X: 526019.667 Y: 4783583.015 Z: 125.000 PK: 37.449 Dis=-424.146
Distancia: 358.733 Azimut: 269.304812
BO : BR-29 X: 525701.831 Y: 4783416.673 Z: 123.000 PK: 38.427 Dis= -65.650

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	20.000	90.945682	0.000	525626.386	4783399.748	272.238655	433.886	2.933843	285.951370	77.320	216.646559	124.800

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 5: GLORIETA 3

pagina 19

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-29 X: 525701.831 Y: 4783416.673 Z: 123.000 PK: 38.427 Dis= -65.650
Distancia: 788.706 Azimut: 77.371738
BO : BR-22 X: 526441.237 Y: 4783691.148 Z: 122.000 PK: 38.953 Dis=-854.294

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	20.000	90.945682	0.000	525626.386	4783399.748	285.951370	77.320	208.579633	278.136008	865.388	0.764271	124.800

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 5: GLORIETA 3

pagina 20

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-22 X: 526441.237 Y: 4783691.148 Z: 122.000 PK: 38.953 Dis=-854.294
Distancia: 549.321 Azimut: 276.397802
BO : BR-27 X: 525929.238 Y: 4783492.125 Z: 128.000 PK: 39.230 Dis=-305.073

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	20.000	90.945682	0.000	525626.386	4783399.748	278.136008	865.388	1.738206	281.152395	316.628	204.754592	124.800

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 5: GLORIETA 3

pagina 21

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-27 X: 525929.238 Y: 4783492.125 Z: 128.000 PK: 39.230 Dis=-305.073
Distancia: 350.374 Azimut: 80.860643
BO : BR-24 X: 526263.897 Y: 4783595.882 Z: 131.000 PK: 39.514 Dis=-655.322

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	20.000	90.945682	0.000	525626.386	4783399.748	281.152395	316.628	200.291752	280.999138	667.000	0.138495	124.800

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 5: GLORIETA 3

pagina 22

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-24	X: 526263.897	Y: 4783595.882	Z: 131.000	PK: 39.514	Dis=-655.322
					Distancia: 305.346 Azimut: 81.111886
B0 : BR-21	X: 526555.902	Y: 4783685.153	Z: 126.000	PK: 39.613	Dis=-960.615

TIPO	PK Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	20.000	90.945682	0.000	525626.386	4783399.748	280.999138	667.000	199.887252	281.034544	972.346	399.922658	124.800

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 5: GLORIETA 3

pagina 23

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-21 X: 526555.902 Y: 4783685.153 Z: 126.000 PK: 39.613 Dis=-960.615
Distancia: 451.786 Azimut: 276.257055
BO : BR-25 X: 526135.174 Y: 4783520.537 Z: 130.000 PK: 40.347 Dis=-510.385

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	20.000	90.945682	0.000	525626.386	4783399.748	281.034544	972.346	4.777489	285.161079	522.930	208.904024	124.800
CIRC.	40.000	181.891364	0.000	525641.807	4783389.819	280.105441	960.620	3.848386	283.511498	510.390	207.254443	124.800

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 5: GLORIETA 3

pagina 24

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-25 X: 526135.174 Y: 4783520.537 Z: 130.000 PK: 40.347 Dis=-510.385
Distancia: 255.763 Azimut: 86.131317
BO : BR-23 X: 526384.892 Y: 4783575.815 Z: 129.000 PK: 40.539 Dis=-765.998

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	40.000	181.891364	0.000	525641.807	4783389.819	283.511498	510.390	197.380182	284.386012	766.009	398.254695	124.800
CIRC.	60.000	272.837045	0.000	525634.164	4783373.145	281.785172	522.241	195.653855	283.213680	777.604	397.082363	124.800
CIRC.	80.000	363.782727	0.000	525616.575	4783378.348	282.963860	537.738	196.832543	283.984700	793.287	397.853383	124.800
CIRC.	87.965	400.000000	0.000	525614.370	4783385.890	283.893684	537.928	197.762368	284.614715	793.584	398.483398	124.800

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 6:

pagina 1

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-08 X: 526769.321 Y: 4785373.621 Z: 131.000 PK: 0.000 Dis= 894.715
Distancia: 247.427 Azimut: 399.174313
BO : BR-06 X: 526766.112 Y: 4785621.027 Z: 120.000 PK: 130.821 Dis= 715.524

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	0.000	50.388360	0.000	526170.189	4786038.118	353.290195	894.715	354.115882	338.876099	727.385	139.701785	126.465
RECTA	17.700	50.388360	0.000	526182.781	4786050.558	354.547009	895.696	355.372696	340.406382	724.411	141.232068	125.957
RECTA	20.000	50.388360	0.000	526184.417	4786052.174	354.710102	895.849	355.535788	340.606121	724.055	141.431808	125.890
RECTA	40.000	50.388360	0.000	526198.645	4786066.229	356.125716	897.428	356.951402	342.350827	721.265	143.176513	125.210
RECTA	60.000	50.388360	0.000	526212.874	4786080.285	357.535664	899.449	358.361351	344.107752	719.021	144.933439	124.355
RECTA	80.000	50.388360	0.000	526227.102	4786094.341	358.938607	901.908	359.764294	345.874326	717.327	146.700013	123.327
RECTA	100.000	50.388360	0.000	526241.330	4786108.396	360.333246	904.803	361.158933	347.647889	716.188	148.473576	122.125
RECTA	105.975	50.388360	0.000	526245.581	4786112.596	360.748122	905.752	361.573809	348.178727	715.956	149.004414	121.732
RECTA	117.270	50.388360	0.000	526253.616	4786120.533	361.529850	907.651	362.355537	349.182865	715.653	150.008551	120.974
RECTA	120.000	50.388360	0.000	526255.558	4786122.452	361.718329	908.130	362.544015	349.425718	715.606	150.251405	120.793

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 6:

pagina 18

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-06 X: 526766.112 Y: 4785621.027 Z: 120.000 PK: 130.821 Dis= 715.524
Distancia: 331.742 Azimut: 359.946856
BO : BR-04 X: 526570.895 Y: 4785889.249 Z: 107.000 PK: 180.442 Dis= 387.515

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	120.000	50.388360	0.000	526255.558	4786122.452	349.425718	715.606	389.478862	340.538042	392.200	180.591187	120.793
RECTA	140.000	50.388360	0.000	526269.786	4786136.507	351.205049	715.583	391.258194	343.768294	389.619	183.821438	119.562
RECTA	160.000	50.388360	0.000	526284.014	4786150.563	352.983106	716.119	393.036250	347.033093	388.054	187.086237	118.506
RECTA	180.000	50.388360	0.000	526298.242	4786164.619	354.757122	717.213	394.810267	350.315638	387.515	190.368782	117.623
CLOT.	187.439	50.388360	0.000	526303.534	4786169.846	355.415351	717.761	395.468495	351.537549	387.578	191.590693	117.339

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 6:

pagina 19

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-04 X: 526570.895 Y: 4785889.249 Z: 107.000 PK: 180.442 Dis= 387.515
Distancia: 290.777 Azimut: 358.968642
BO : BR-02 X: 526396.192 Y: 4786121.693 Z: 112.000 PK: 220.905 Dis= 99.228

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	180.000	50.388360	0.000	526298.242	4786164.619	350.315638	387.515	391.346996	326.294538	106.943	167.325896	117.623
CLOT.	187.439	50.388360	0.000	526303.534	4786169.846	351.537549	387.578	392.568907	330.511677	104.423	171.543035	117.339
CLOT.	200.000	50.513924	0.000	526312.476	4786178.668	353.598636	388.000	394.629994	338.042809	101.264	179.074167	116.914
CLOT.	220.000	51.232075	0.000	526326.799	4786192.627	356.866810	389.385	397.898168	350.699335	99.232	191.730693	116.380

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 6:

pagina 20

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-02	X: 526396.192	Y: 4786121.693	Z: 112.000	PK: 220.905	Dis= 99.228
					Distancia: 142.735 Azimut: 139.159509
BO : BR-03	X: 526512.765	Y: 4786039.327	Z: 108.000	PK: 260.527	Dis= 238.801

TIPO	PK Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CLOT.	220.000	51.232075	0.000	526326.799	4786192.627	350.699335	99.232	211.539826	343.889287	241.006	4.729778	116.380
CLOT.	240.000	52.586846	0.000	526341.348	4786206.351	363.403702	100.870	224.244193	349.173572	239.334	10.014063	116.019
CLOT.	260.000	54.578237	0.000	526356.251	4786219.687	375.360974	105.821	236.201465	354.498871	238.802	15.339362	115.832
CIRC.	267.439	55.481319	0.000	526361.909	4786224.516	379.511913	108.388	240.352404	356.481709	238.856	17.322200	115.807
CIRC.	271.503	55.998751	0.000	526365.030	4786227.119	381.703521	109.935	242.544012	357.564458	238.938	18.404949	115.803

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 6:

pagina 21

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-03 X: 526512.765 Y: 4786039.327 Z: 108.000 PK: 260.527 Dis= 238.801
Distancia: 272.537 Azimut: 359.115157
BO : BR-01 X: 526349.523 Y: 4786257.566 Z: 116.000 PK: 278.496 Dis= -33.396

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CLOT.	260.000	54.578237	0.000	526356.251	4786219.687	354.498871	238.802	395.383714	188.809115	38.472	29.693958	115.832

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 6:

pagina 22

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-01 X: 526349.523 Y: 4786257.566 Z: 116.000 PK: 278.496 Dis= -33.396
Distancia: 596.670 Azimut: 156.285422
BO : BR-05 X: 526727.790 Y: 4785796.123 Z: 108.000 PK: 466.044 Dis= 558.589

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CLOT.	260.000	54.578237	0.000	526356.251	4786219.687	188.809115	38.472	32.523693	354.159583	563.425	397.874161	115.832
CIRC.	267.439	55.481319	0.000	526361.909	4786224.516	177.172992	35.295	20.887570	355.000098	563.373	398.714675	115.807
CIRC.	271.503	55.998751	0.000	526365.030	4786227.119	170.011196	34.168	13.725773	355.459323	563.341	399.173900	115.803
CIRC.	280.000	57.080683	0.000	526371.623	4786232.480	154.023865	33.432	397.738443	356.419629	563.260	0.134207	115.819
CIRC.	300.000	59.627163	0.000	526387.493	4786244.649	120.875375	40.107	364.589953	358.680405	563.008	2.394982	115.980
CIRC.	320.000	62.173642	0.000	526403.837	4786256.174	101.631275	54.331	345.345853	360.942225	562.666	4.656802	116.314
CIRC.	335.947	64.204113	0.000	526417.191	4786264.889	93.136819	68.063	336.851396	362.746678	562.329	6.461256	116.706
CIRC.	340.000	64.720121	0.000	526420.628	4786267.036	91.570855	71.733	335.285432	363.205405	562.234	6.919982	116.819
CIRC.	360.000	67.266600	0.000	526437.841	4786277.218	86.061370	90.478	329.775947	365.470261	561.714	9.184839	117.380
CIRC.	380.000	69.813079	0.000	526455.447	4786286.704	82.910576	109.858	326.625154	367.737113	561.106	11.451690	117.940
CIRC.	400.000	72.359558	0.000	526473.418	4786295.477	81.095715	129.566	324.810293	370.006276	560.410	13.720853	118.501
CLOT.	402.156	72.634041	0.000	526475.376	4786296.380	80.955391	131.702	324.669968	370.251018	560.330	13.965596	118.561
CLOT.	420.000	74.652650	0.000	526491.717	4786303.547	80.089237	149.443	323.803815	372.278153	559.652	15.992731	119.061
CLOT.	440.000	76.312820	0.000	526510.258	4786311.045	79.552099	169.398	323.266677	374.553359	558.986	18.267937	119.621
CLOT.	460.000	77.336370	0.000	526528.953	4786318.150	79.269744	189.382	322.984322	376.831588	558.613	20.546165	120.182

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 6:

pagina 19

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-05 X: 526727.790 Y: 4785796.123 Z: 108.000 PK: 466.044 Dis= 558.589
Distancia: 364.189 Azimut: 166.041435
BO : BR-07 X: 526912.973 Y: 4785482.530 Z: 140.000 PK: 534.332 Dis= 916.674

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CLOT.	460.000	77.336370	0.000	526528.953	4786318.150	376.831588	558.613	210.790153	372.575805	919.637	6.534370	120.182
CLOT.	480.000	77.723300	0.000	526547.725	4786325.048	379.110701	558.735	213.069266	373.958170	918.283	7.916735	120.742
RECTA	482.156	77.726999	0.000	526549.751	4786325.787	379.356249	558.786	213.314814	374.107383	918.158	8.065948	120.803
RECTA	500.000	77.726999	0.000	526566.514	4786331.904	381.386210	559.527	215.344775	375.343852	917.317	9.302417	121.303
RECTA	520.000	77.726999	0.000	526585.302	4786338.759	383.652401	561.032	217.610967	376.731797	916.786	10.690362	121.863
RECTA	540.000	77.726999	0.000	526604.091	4786345.614	385.903638	563.243	219.862203	378.120689	916.691	12.079254	122.423
RECTA	560.000	77.726999	0.000	526622.879	4786352.470	388.134506	566.152	222.093071	379.509206	917.033	13.467771	122.984
RECTA	579.732	77.726999	0.000	526641.415	4786359.233	390.310497	569.696	224.269063	380.877444	917.797	14.836009	123.537

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 7: GLORIETA 1

pagina 1

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-01 X: 526349.523 Y: 4786257.566 Z: 116.000 PK: 32.788 Dis= -31.648
Distancia: 272.537 Azimut: 159.115157
BO : BR-03 X: 526512.765 Y: 4786039.327 Z: 108.000 PK: 74.453 Dis=-220.897

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	0.000	0.000000	0.000	526322.710	4786207.525	231.314822	56.772	72.199665	346.120701	253.794	387.005544	116.170
CIRC.	20.000	67.012608	0.000	526332.299	4786224.031	230.205327	37.700	71.090170	350.738784	258.231	391.623627	116.159
CIRC.	40.000	134.025215	0.000	526351.388	4786223.875	196.479388	33.743	37.364231	354.257897	245.154	395.142740	116.147
CIRC.	60.000	201.037823	0.000	526360.707	4786207.215	186.084932	51.578	26.969775	353.147293	226.513	394.032136	116.135

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 7: GLORIETA 1

pagina 20

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-03	X: 526512.765	Y: 4786039.327	Z: 108.000	PK: 74.453	Dis=-220.897
					Distancia: 324.629 Azimut: 153.909998
B0 : BR-05	X: 526727.790	Y: 4785796.123	Z: 108.000	PK: 75.216	Dis=-545.189

TIPO	PK Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	60.000	201.037823	0.000	526360.707	4786207.215	353.147293	226.513	199.237295	353.596537	551.132	399.686538	116.135

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 7: GLORIETA 1

pagina 21

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-05	X: 526727.790	Y: 4785796.123	Z: 108.000	PK: 75.216	Dis=-545.189
					Distancia: 364.189 Azimut: 166.041435
B0 : BR-07	X: 526912.973	Y: 4785482.530	Z: 140.000	PK: 76.856	Dis=-904.016

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	60.000	201.037823	0.000	526360.707	4786207.215	353.596537	551.132	187.555102	358.544232	911.134	392.502798	116.135

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 7: GLORIETA 1

pagina 22

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-07 X: 526912.973 Y: 4785482.530 Z: 140.000 PK: 76.856 Dis=-904.016
Distancia: 201.865 Azimut: 348.134566
BO : BR-06 X: 526766.112 Y: 4785621.027 Z: 120.000 PK: 77.634 Dis=-704.945

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	60.000	201.037823	0.000	526360.707	4786207.215	358.544232	911.134	10.409666	361.480506	712.720	213.345940	116.135

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 7: GLORIETA 1

pagina 23

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-06 X: 526766.112 Y: 4785621.027 Z: 120.000 PK: 77.634 Dis=-704.945
Distancia: 331.742 Azimut: 359.946856
BO : BR-04 X: 526570.895 Y: 4785889.249 Z: 107.000 PK: 77.678 Dis=-373.206

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	60.000	201.037823	0.000	526360.707	4786207.215	361.480506	712.720	1.533651	362.815293	381.158	202.868437	116.135

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 7: GLORIETA 1

pagina 24

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-04 X: 526570.895 Y: 4785889.249 Z: 107.000 PK: 77.678 Dis=-373.206
Distancia: 290.777 Azimut: 358.968642
BO : BR-02 X: 526396.192 Y: 4786121.693 Z: 112.000 PK: 78.789 Dis= -82.663

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	60.000	201.037823	0.000	526360.707	4786207.215	362.815293	381.158	3.846651	374.961656	92.591	215.993014	116.135

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 7: GLORIETA 1

pagina 25

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-02 X: 526396.192 Y: 4786121.693 Z: 112.000 PK: 78.789 Dis= -82.663
Distancia: 835.965 Azimut: 170.545056
BO : BR-08 X: 526769.321 Y: 4785373.621 Z: 131.000 PK: 80.533 Dis=-918.148

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	60.000	201.037823	0.000	526360.707	4786207.215	374.961656	92.591	204.416600	370.985205	928.356	0.440149	116.135
CIRC.	80.000	268.050430	0.000	526350.850	4786190.868	363.062503	82.711	192.517447	369.872541	918.156	399.327485	116.123
CIRC.	100.000	335.063038	0.000	526331.766	4786191.334	352.475413	94.871	181.930357	368.721074	927.421	398.176018	116.111
CIRC.	119.381	0.000000	0.000	526322.710	4786207.525	354.925018	112.990	184.379962	368.697747	945.969	398.152691	116.100

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 8:

pagina 1

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-06 X: 526766.112 Y: 4785621.027 Z: 120.000 PK: 0.000 Dis= 416.199
Distancia: 331.742 Azimut: 359.946856
BO : BR-04 X: 526570.895 Y: 4785889.249 Z: 107.000 PK: 48.100 Dis= 92.473

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	0.000	45.080327	0.000	526469.369	4785912.858	349.468739	416.199	389.521884	314.545514	104.235	154.598659	113.783
RECTA	20.000	45.080327	0.000	526482.377	4785928.050	352.508304	418.053	392.561448	326.299633	96.648	166.352777	112.582
RECTA	25.263	45.080327	0.000	526485.801	4785932.048	353.303163	418.698	393.356308	329.667058	95.251	169.720202	112.266
RECTA	40.000	45.080327	0.000	526495.386	4785943.241	355.514249	420.850	395.567393	339.518145	92.827	179.571290	111.474
CIRC.	51.592	45.080327	0.000	526502.925	4785952.046	357.236115	422.896	397.289259	347.483217	92.539	187.536361	110.983

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 8:

pagina 21

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-04 X: 526570.895 Y: 4785889.249 Z: 107.000 PK: 48.100 Dis= 92.473

BO : BR-02 X: 526396.192 Y: 4786121.693 Z: 112.000 PK: 74.804 Dis=-196.947

Distancia: 290.777 Azimut: 358.968642

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	40.000	45.080327	0.000	526495.386	4785943.241	339.518145	92.827	380.549504	167.702442	204.168	8.733800	111.474
CIRC.	51.592	45.080327	0.000	526502.925	4785952.046	347.483217	92.539	388.514575	164.248824	200.429	5.280183	110.983
CIRC.	60.000	49.362475	0.000	526508.604	4785958.244	353.248369	92.954	394.279727	161.646243	198.373	2.677602	110.699

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 8:

pagina 22

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-02 X: 526396.192 Y: 4786121.693 Z: 112.000 PK: 74.804 Dis=-196.947
Distancia: 142.735 Azimut: 139.159509
BO : BR-03 X: 526512.765 Y: 4786039.327 Z: 108.000 PK: 100.986 Dis= -63.847

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	60.000	49.362475	0.000	526508.604	4785958.244	161.646243	198.373	22.486734	203.263866	81.189	264.104357	110.699
CIRC.	80.000	59.548391	0.000	526523.685	4785971.349	155.224269	197.124	16.064760	189.860226	68.850	250.700717	110.269
CIRC.	89.109	64.187484	0.000	526531.206	4785976.483	152.315216	198.279	13.155707	181.828818	65.494	242.669309	110.187
CIRC.	100.000	69.734308	0.000	526540.660	4785981.884	148.956780	201.042	9.797271	171.220223	63.858	232.060714	110.132
RECTA	106.098	72.840050	0.000	526546.148	4785984.541	147.162686	203.218	8.003177	165.160452	64.155	226.000943	110.101

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 8:

pagina 23

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-03 X: 526512.765 Y: 4786039.327 Z: 108.000 PK: 100.986 Dis= -63.847
Distancia: 685.704 Azimut: 160.325133
BO : BR-07 X: 526912.973 Y: 4785482.530 Z: 140.000 PK: 130.871 Dis= 617.876

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	100.000	69.734308	0.000	526540.660	4785981.884	171.220223	63.858	10.895090	359.213531	622.873	398.888398	110.132
RECTA	106.098	72.840050	0.000	526546.148	4785984.541	165.160452	64.155	4.835319	359.826677	621.752	399.501545	110.101
RECTA	120.000	72.840050	0.000	526558.804	4785990.294	152.004266	67.259	391.679133	361.226602	619.080	0.901470	110.031
CIRC.	122.622	72.840050	0.000	526561.191	4785991.379	149.684271	68.147	389.359138	361.491969	618.610	1.166836	110.017
CIRC.	126.039	68.489494	0.000	526564.251	4785992.898	146.714983	69.328	386.389851	361.840170	618.128	1.515037	110.000
CIRC.	131.915	61.008446	0.000	526569.246	4785995.986	141.667966	71.193	381.342834	362.444571	617.888	2.119439	109.985

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 8:

pagina 24

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-07	X: 526912.973	Y: 4785482.530	Z: 140.000	PK: 130.871	Dis= 617.876
					Distancia: 364.189 Azimut: 366.041435
B0 : BR-05	X: 526727.790	Y: 4785796.123	Z: 108.000	PK: 134.346	Dis= 255.040

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	120.000	72.840050	0.000	526558.804	4785990.294	361.226602	619.080	395.185168	354.407887	257.408	188.366452	110.031

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 8:

pagina 25

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-05 X: 526727.790 Y: 4785796.123 Z: 108.000 PK: 134.346 Dis= 255.040
Distancia: 596.670 Azimut: 356.285422
BO : BR-01 X: 526349.523 Y: 4786257.566 Z: 116.000 PK: 188.193 Dis=-328.235

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	120.000	72.840050	0.000	526558.804	4785990.294	354.407887	257.408	398.122464	157.709045	339.460	1.423623	110.031
CIRC.	122.622	72.840050	0.000	526561.191	4785991.379	355.031183	256.671	398.745760	157.232000	340.086	0.946578	110.017
CIRC.	126.039	68.489494	0.000	526564.251	4785992.898	355.855714	255.862	399.570292	156.608016	340.818	0.322593	110.000
CIRC.	131.915	61.008446	0.000	526569.246	4785995.986	357.306956	255.111	1.021533	155.522581	341.617	399.237159	109.985
CIRC.	140.000	50.713811	0.000	526575.457	4786001.148	359.319798	255.422	3.034375	154.017962	341.755	397.732539	110.013
RECTA	158.744	26.848138	0.000	526586.120	4786016.430	363.618547	261.927	7.333124	150.604802	337.823	394.319380	110.295
RECTA	160.000	26.848138	0.000	526586.634	4786017.576	363.873619	262.615	7.588197	150.384113	337.367	394.098691	110.325
RECTA	160.799	26.848138	0.000	526586.961	4786018.305	364.035157	263.055	7.749735	150.243439	337.079	393.958017	110.344
RECTA	180.000	26.848138	0.000	526594.821	4786035.824	367.757299	274.112	11.471877	146.791846	330.667	390.506424	110.822
RECTA	188.193	26.848138	0.000	526598.174	4786043.299	369.253428	279.099	12.968006	145.280058	328.235	388.994636	111.026

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 9: VIAL 6

pagina 1

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-30 X: 525587.352 Y: 4783423.559 Z: 123.000 PK: 28.239 Dis= 355.834
Distancia: 247.638 Azimut: 70.627792
BO : BR-28 X: 525809.097 Y: 4783533.803 Z: 121.000 PK: 34.926 Dis= 108.813

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	0.000	171.694343	0.000	525885.167	4783622.910	62.447280	358.378	391.819489	44.985878	117.161	174.358087	121.143
CLOT.	8.182	171.694343	0.000	525888.686	4783615.523	63.889926	357.285	393.262135	49.159053	114.073	178.531261	121.541
CLOT.	20.000	170.224675	0.000	525893.851	4783604.894	65.988972	356.124	395.361181	55.567208	110.622	184.939416	122.115

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 9: VIAL 6

pagina 23

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-28 X: 525809.097 Y: 4783533.803 Z: 121.000 PK: 34.926 Dis= 108.813
Distancia: 158.825 Azimut: 247.203347
BO : BR-29 X: 525701.831 Y: 4783416.673 Z: 123.000 PK: 45.906 Dis= 264.445

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CLOT.	20.000	170.224675	0.000	525893.851	4783604.894	55.567208	110.622	208.363861	50.636097	268.884	3.432750	122.115
CLOT.	40.000	161.041319	0.000	525903.933	4783587.641	67.129501	109.052	219.926154	55.300487	264.717	8.097140	123.087

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 9: VIAL 6

pagina 24

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-29 X: 525701.831 Y: 4783416.673 Z: 123.000 PK: 45.906 Dis= 264.445
Distancia: 239.597 Azimut: 79.605032
BO : BR-27 X: 525929.238 Y: 4783492.125 Z: 128.000 PK: 88.222 Dis= 70.563

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CLOT.	40.000	161.041319	0.000	525903.933	4783587.641	55.300487	264.717	375.695455	383.512508	98.811	103.907476	123.087
CLOT.	60.000	143.439850	0.000	525917.363	4783572.907	60.069391	266.202	380.464359	390.708236	81.651	111.103205	124.059
CIRC.	68.682	133.178847	0.000	525924.502	4783567.983	62.003281	269.216	382.398250	396.030467	76.006	116.425435	124.481
CLOT.	68.702	133.153287	0.000	525924.519	4783567.973	62.007549	269.224	382.402518	396.044503	75.995	116.439472	124.482
CLOT.	71.417	129.774087	0.000	525926.909	4783566.686	62.574271	270.489	382.969239	398.012341	74.597	118.407310	124.614
CLOT.	80.000	120.111373	0.000	525934.841	4783563.428	64.218205	275.374	384.613173	4.992320	71.523	125.387289	124.998

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 9: VIAL 6

pagina 25

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-27 X: 525929.238 Y: 4783492.125 Z: 128.000 PK: 88.222 Dis= 70.563
Distancia: 128.212 Azimut: 49.838141
BO : BR-26 X: 526019.667 Y: 4783583.015 Z: 125.000 PK: 167.829 Dis= -18.432

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CLOT.	80.000	120.111373	0.000	525934.841	4783563.428	4.992320	71.523	355.154179	285.552980	87.058	35.714839	124.998
CLOT.	100.000	103.611036	0.000	525954.479	4783559.950	22.681015	72.369	372.842874	278.349830	69.148	28.511689	125.640
CLOT.	120.000	95.528811	0.000	525974.462	4783560.305	37.285140	81.815	387.446999	270.362172	50.588	20.524030	125.927
CLOT.	126.141	94.736396	0.000	525980.585	4783560.781	40.880471	85.733	391.042330	267.070893	44.964	17.232752	125.944
RECTA	129.202	94.637790	0.000	525983.635	4783561.036	42.540867	87.794	392.702726	265.130916	42.206	15.292775	125.940
RECTA	132.604	94.637790	0.000	525987.025	4783561.323	44.294946	90.154	394.456805	262.659536	39.192	12.821395	125.925
RECTA	133.897	94.637790	0.000	525988.314	4783561.431	44.937563	91.068	395.099422	261.618278	38.064	11.780137	125.917
CLOT.	138.672	94.637790	0.000	525993.072	4783561.833	47.201510	94.520	397.363369	257.182296	33.999	7.344155	125.884
CLOT.	140.000	94.631575	0.000	525994.395	4783561.945	47.801550	95.500	397.963409	255.756751	32.903	5.918610	125.875
CLOT.	160.000	93.033498	0.000	526014.308	4783563.806	55.424463	111.243	5.586322	217.321427	19.943	367.483286	125.737

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 9: VIAL 6

pagina 26

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-26 X: 526019.667 Y: 4783583.015 Z: 125.000 PK: 167.829 Dis= -18.432
Distancia: 131.322 Azimut: 131.565619
BO : BR-25 X: 526135.174 Y: 4783520.537 Z: 130.000 PK: 243.639 Dis= 80.700

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CLOT.	160.000	93.033498	0.000	526014.308	4783563.806	217.321427	19.943	85.755808	321.885368	128.378	390.319749	125.737
CLOT.	180.000	88.613837	0.000	526034.107	4783566.605	154.060403	21.858	22.494784	327.226927	111.071	395.661308	125.599
CLOT.	192.226	84.522400	0.000	526046.063	4783569.149	130.793026	29.817	399.227407	331.792554	101.508	0.226935	125.515
CIRC.	198.839	81.870027	0.000	526052.447	4783570.871	122.586258	34.957	391.020640	334.797783	96.836	3.232165	125.466
CIRC.	200.000	81.377346	0.000	526053.560	4783571.202	121.350911	35.893	389.785292	335.368220	96.061	3.802601	125.457
CLOT.	218.567	73.497123	0.000	526070.962	4783577.641	106.645121	51.576	375.079502	346.274568	85.930	14.708949	125.275
CLOT.	220.000	72.896322	0.000	526072.270	4783578.227	105.779008	52.820	374.213389	347.249058	85.352	15.683440	125.258
CLOT.	222.931	71.712372	0.000	526074.928	4783579.462	104.087429	55.375	372.521810	349.294191	84.272	17.728573	125.223
CLOT.	240.000	66.020969	0.000	526089.969	4783587.519	95.927266	70.446	364.361648	362.205967	80.808	30.640349	125.017

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 9: VIAL 6

pagina 24

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-25	X: 526135.174	Y: 4783520.537	Z: 130.000	PK: 243.639	Dis= 80.700	
					Distancia: 149.153	Azimut: 66.287139
BO : BR-24	X: 526263.897	Y: 4783595.882	Z: 131.000	PK: 280.233	Dis= 141.209	

TIPO	PK Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CLOT.	240.000	66.020969	0.000	526089.969	4783587.519	362.205967	80.808	295.918829	296.941172	174.129	30.654033	125.017
CLOT.	260.000	61.967199	0.000	526106.812	4783598.297	377.734990	82.771	311.447851	300.978760	157.103	34.691622	124.774
RECTA	278.734	60.729360	0.000	526122.163	4783609.035	390.707205	89.449	324.420066	305.891021	142.343	39.603883	124.547
RECTA	280.000	60.729360	0.000	526123.196	4783609.767	391.504998	90.031	325.217860	306.262339	141.384	39.975200	124.532
RECTA	280.233	60.729360	0.000	526123.386	4783609.902	391.650764	90.139	325.363625	306.331256	141.209	40.044118	124.529

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 10: VIAL 5

pagina 1

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-26	X: 526019.667	Y: 4783583.015	Z: 125.000	PK: 0.000	Dis= -52.410	
					Distancia: 244.569	Azimut: 96.649134
B0 : BR-24	X: 526263.897	Y: 4783595.882	Z: 131.000	PK: 0.926	Dis=-293.579	

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	0.000	192.036584	0.000	525972.496	4783560.173	271.291455	52.410	174.642322	292.237475	293.581	395.588341	125.931

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 10: VIAL 5

pagina 25

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-24 X: 526263.897 Y: 4783595.882 Z: 131.000 PK: 0.926 Dis=-293.579
Distancia: 459.017 Azimut: 291.363680
BO : BR-28 X: 525809.097 Y: 4783533.803 Z: 121.000 PK: 5.778 Dis= 165.412

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	0.000	192.036584	0.000	525972.496	4783560.173	292.237475	293.581	0.873795	89.813672	165.513	398.449992	125.931

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 10: VIAL 5

pagina 26

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-28 X: 525809.097 Y: 4783533.803 Z: 121.000 PK: 5.778 Dis= 165.412
Distancia: 577.326 Azimut: 95.363218
BO : BR-23 X: 526384.892 Y: 4783575.815 Z: 129.000 PK: 31.367 Dis=-411.200

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	0.000	192.036584	0.000	525972.496	4783560.173	89.813672	165.513	394.450455	297.586534	412.693	2.223317	125.931
CLOT.	17.956	192.036584	0.000	525974.736	4783542.358	96.715067	165.860	1.351850	294.818397	411.518	399.455179	127.034
CLOT.	20.000	192.053000	0.000	525974.991	4783540.330	97.496718	166.022	2.133500	294.502441	411.434	399.139223	127.160
CLOT.	35.469	193.241909	0.000	525976.811	4783524.968	103.350610	167.947	7.987392	292.108336	411.236	396.745119	128.111

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 10: VIAL 5

pagina 27

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-23 X: 526384.892 Y: 4783575.815 Z: 129.000 PK: 31.367 Dis=-411.200
Distancia: 255.763 Azimut: 286.131317
BO : BR-25 X: 526135.174 Y: 4783520.537 Z: 130.000 PK: 49.792 Dis=-157.434

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CLOT.	20.000	192.053000	0.000	525974.991	4783540.330	294.502441	411.434	8.371124	307.826542	161.401	221.695225	127.160
CLOT.	35.469	193.241909	0.000	525976.811	4783524.968	292.108336	411.236	5.977020	301.780731	158.425	215.649414	128.111
CLOT.	40.000	193.946182	0.000	525977.268	4783520.460	291.407379	411.366	5.276062	299.969085	157.907	213.837768	128.384
CIRC.	50.356	196.161880	0.000	525978.083	4783510.137	289.809897	412.077	3.678580	295.791443	157.435	209.660126	128.971

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 10: VIAL 5

pagina 28

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-25 X: 526135.174 Y: 4783520.537 Z: 130.000 PK: 49.792 Dis=-157.434
Distancia: 207.887 Azimut: 291.271962
BO : BR-27 X: 525929.238 Y: 4783492.125 Z: 128.000 PK: 69.101 Dis= 49.277

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CLOT.	40.000	193.946182	0.000	525977.268	4783520.460	299.969085	157.907	8.697123	66.068054	55.765	374.796091	128.384
CIRC.	50.356	196.161880	0.000	525978.083	4783510.137	295.791443	157.435	4.519481	77.509023	52.060	386.237061	128.971
CIRC.	60.000	198.617678	0.000	525978.478	4783500.502	291.904042	157.972	0.632079	89.272547	49.947	398.000585	129.469
CLOT.	72.633	201.834577	0.000	525978.433	4783487.870	286.919349	160.109	395.647387	105.492136	49.379	14.220174	130.052

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 10: VIAL 5

pagina 29

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-27 X: 525929.238 Y: 4783492.125 Z: 128.000 PK: 69.101 Dis= 49.277
Distancia: 239.597 Azimut: 279.605032
BO : BR-29 X: 525701.831 Y: 4783416.673 Z: 123.000 PK: 112.413 Dis= 275.393

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	60.000	198.617678	0.000	525978.478	4783500.502	89.272547	49.947	209.667515	81.269230	289.069	1.664198	129.469
CLOT.	72.633	201.834577	0.000	525978.433	4783487.870	105.492136	49.379	225.887105	83.961564	285.618	4.356532	130.052
CLOT.	80.000	203.497343	0.000	525978.121	4783480.510	114.851420	50.244	235.246389	85.544513	283.568	5.939481	130.355
CLOT.	85.418	204.447978	0.000	525977.781	4783475.102	121.471341	51.441	241.866309	86.716455	282.068	7.111423	130.561
CLOT.	100.000	205.860339	0.000	525976.570	4783460.571	137.432514	56.885	257.827482	89.913228	278.224	10.308197	131.096
RECTA	105.033	205.959873	0.000	525976.102	4783455.560	142.180329	59.441	262.575297	91.033485	277.014	11.428453	131.280
RECTA	112.413	205.959873	0.000	525975.412	4783448.212	148.402496	63.721	268.797464	92.693185	275.393	13.088154	131.551

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 11: VIAL 1

pagina 1

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-08 X: 526769.321 Y: 4785373.621 Z: 131.000 PK: 0.000 Dis=-150.295
Distancia: 159.082 Azimut: 140.785669
BO : BR-09 X: 526896.857 Y: 4785278.534 Z: 155.000 PK: 50.011 Dis=-175.830

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	0.000	158.611541	0.000	526715.086	4785233.453	223.503020	150.295	82.717351	284.523384	187.278	343.737715	134.585
CLOT.	2.698	158.611541	0.000	526716.720	4785231.305	222.538663	151.726	81.752994	283.676295	186.226	342.890626	134.772
CLOT.	20.000	159.787908	0.000	526727.107	4785217.469	216.808519	161.758	76.022849	278.016084	180.400	337.230415	135.972
CLOT.	40.000	164.079465	0.000	526738.432	4785200.988	211.271835	175.374	70.486166	271.021454	176.386	330.235784	137.359
CIRC.	58.560	170.874609	0.000	526747.559	4785184.838	207.306242	190.033	66.520573	264.320473	176.263	323.534804	138.646

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 11: VIAL 1

pagina 26

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-09 X: 526896.857 Y: 4785278.534 Z: 155.000 PK: 50.011 Dis=-175.830
Distancia: 152.499 Azimut: 254.356539
BO : BR-10 X: 526781.903 Y: 4785178.327 Z: 142.000 PK: 76.335 Dis= -29.166

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CLOT.	40.000	164.079465	0.000	526738.432	4785200.988	271.021454	176.386	16.664915	330.591998	49.023	276.235459	137.359
CIRC.	58.560	170.874609	0.000	526747.559	4785184.838	264.320473	176.263	9.963935	311.927378	34.955	257.570839	138.646
CIRC.	60.000	171.506678	0.000	526748.189	4785183.543	263.804005	176.424	9.447466	309.771981	34.115	255.415442	138.746
CLOT.	63.603	173.088707	0.000	526749.708	4785180.276	262.519017	176.939	8.162478	303.848499	32.254	249.491960	138.996

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 11: VIAL 1

pagina 27

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-10 X: 526781.903 Y: 4785178.327 Z: 142.000 PK: 76.335 Dis= -29.166
BO : BR-12 X: 526825.562 Y: 4784933.672 Z: 146.000 PK: 236.316 Dis= 114.174
Distancia: 248.520 Azimut: 188.757777

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CIRC.	60.000	171.506678	0.000	526748.189	4785183.543	309.771981	34.115	121.014204	380.883062	261.576	392.125285	138.746
CLOT.	63.603	173.088707	0.000	526749.708	4785180.276	303.848499	32.254	115.090722	381.002599	258.006	392.244822	138.996
CLOT.	80.000	179.231122	0.000	526755.661	4785165.005	270.093766	29.430	81.335989	381.318818	241.663	392.561041	140.133
CLOT.	99.557	183.794267	0.000	526761.186	4785146.249	236.506042	38.187	47.748265	381.279696	222.110	392.521919	141.489
CLOT.	100.000	183.862788	0.000	526761.297	4785145.820	235.966758	38.488	47.208981	381.274605	221.668	392.516828	141.520
RECTA	119.465	185.351775	0.000	526765.884	4785126.903	219.224631	53.861	30.466854	380.930136	202.237	392.172359	142.783
RECTA	120.000	185.351775	0.000	526766.006	4785126.383	218.906778	54.322	30.149001	380.918426	201.704	392.160649	142.815
CLOT.	129.296	185.351775	0.000	526768.126	4785117.332	214.142034	62.531	25.384257	380.704443	192.432	391.946666	143.358
CLOT.	140.000	184.146028	0.000	526770.633	4785106.926	209.966055	72.285	21.208278	380.454594	181.752	391.696817	143.937
CLOT.	151.118	180.340685	0.000	526773.657	4785096.228	206.372659	82.512	17.614882	380.323965	170.642	391.566188	144.484
CLOT.	160.000	175.431394	0.000	526776.662	4785087.872	203.684514	90.606	14.926737	380.450165	161.768	391.692388	144.901
CLOT.	180.000	158.298648	0.000	526786.386	4785070.465	197.355339	107.955	8.597562	382.243376	142.292	393.485599	145.837
CIRC.	189.796	146.836279	0.000	526793.000	4785063.257	193.879567	115.604	5.121790	384.327564	133.614	395.569787	146.296
CLOT.	194.799	140.466118	0.000	526796.871	4785060.091	191.983572	119.180	3.225795	385.792301	129.633	397.034524	146.531
CLOT.	200.000	134.128209	0.000	526801.205	4785057.219	189.938249	122.636	1.180472	387.608137	125.925	398.850360	146.774
CLOT.	220.000	115.061761	0.000	526819.743	4785049.915	181.756460	133.871	392.998683	396.815987	116.389	8.058210	147.711

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 11: VIAL 1

pagina 28

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-12 X: 526825.562 Y: 4784933.672 Z: 146.000 PK: 236.316 Dis= 114.174
Distancia: 882.914 Azimut: 202.244643
BO : BR-18 X: 526794.438 Y: 4784051.307 Z: 136.000 PK: 244.535 Dis= 996.750

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CLOT.	220.000	115.061761	0.000	526819.743	4785049.915	396.815987	116.389	194.571344	1.612886	998.929	399.368243	147.711
CLOT.	240.000	104.413426	0.000	526839.519	4785047.090	7.794891	114.273	205.550248	2.880126	996.803	0.635484	148.648
RECTA	255.299	101.950622	0.000	526854.802	4785046.424	16.153647	116.482	213.909004	3.857023	996.946	1.612380	149.365

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 11: VIAL 1

pagina 29

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-18 X: 526794.438 Y: 4784051.307 Z: 136.000 PK: 244.535 Dis= 996.750
Distancia: 581.772 Azimut: 6.928080
BO : BR-14 X: 526857.625 Y: 4784629.637 Z: 137.000 PK: 270.889 Dis= 416.505

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CLOT.	240.000	104.413426	0.000	526839.519	4785047.090	2.880126	996.803	395.952046	397.240527	417.845	190.312447	148.648
RECTA	255.299	101.950622	0.000	526854.802	4785046.424	3.857023	996.946	396.928942	399.568808	416.796	192.640728	149.365
RECTA	260.000	101.950622	0.000	526859.501	4785046.280	4.157059	997.098	397.228979	0.286671	416.647	193.358591	149.585
RECTA	276.561	101.950622	0.000	526876.055	4785045.772	5.213106	997.809	398.285025	2.817585	416.543	195.889504	150.361

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 11: VIAL 1

pagina 27

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-14 X: 526857.625 Y: 4784629.637 Z: 137.000 PK: 270.889 Dis= 416.505
Distancia: 297.027 Azimut: 198.340678
BO : BR-16 X: 526865.366 Y: 4784332.711 Z: 146.000 PK: 287.723 Dis= 713.054

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	260.000	101.950622	0.000	526859.501	4785046.280	0.286671	416.647	201.945993	399.476773	713.593	1.136094	149.585
RECTA	276.561	101.950622	0.000	526876.055	4785045.772	2.817585	416.543	204.476906	0.954202	713.142	2.613524	150.361
RECTA	280.000	101.950622	0.000	526879.492	4785045.667	3.343033	416.604	205.002355	1.261168	713.096	2.920489	150.513
RECTA	297.840	101.950622	0.000	526897.324	4785045.121	6.064394	417.376	207.723715	2.853885	713.126	4.513206	151.011

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 11: VIAL 1

pagina 28

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-16 X: 526865.366 Y: 4784332.711 Z: 146.000 PK: 287.723 Dis= 713.054
Distancia: 451.254 Azimut: 3.795976
BO : BR-13 X: 526892.257 Y: 4784783.163 Z: 142.000 PK: 300.801 Dis= 261.990

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	280.000	101.950622	0.000	526879.492	4785045.667	1.261168	713.096	397.465192	396.906640	262.814	193.110664	150.513
RECTA	297.840	101.950622	0.000	526897.324	4785045.121	2.853885	713.126	399.057909	1.231204	262.007	197.435228	151.011
RECTA	300.000	101.950622	0.000	526899.482	4785045.054	3.046646	713.160	399.250671	1.755941	261.991	197.959965	151.042

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 11: VIAL 1

pagina 29

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-13	X: 526892.257	Y: 4784783.163	Z: 142.000	PK: 300.801	Dis= 261.990	
					Distancia: 293.744	Azimut: 4.266622
B0 : BR-11	X: 526911.929	Y: 4785076.248	Z: 152.000	PK: 311.485	Dis= -31.560	

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	300.000	101.950622	0.000	526899.482	4785045.054	1.755941	261.991	397.489319	224.169532	33.585	19.902910	151.042

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 11: VIAL 1

pagina 30

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-11	X: 526911.929	Y: 4785076.248	Z: 152.000	PK: 311.485	Dis= -31.560
					Distancia: 898.759 Azimut: 201.468715
BO : BR-17	X: 526891.196	Y: 4784177.728	Z: 142.000	PK: 318.288	Dis= 867.173

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	300.000	101.950622	0.000	526899.482	4785045.054	224.169532	33.585	22.700817	0.608204	867.366	399.139490	151.042

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 11: VIAL 1

pagina 31

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-17 X: 526891.196 Y: 4784177.728 Z: 142.000 PK: 318.288 Dis= 867.173
Distancia: 305.811 Azimut: 2.932751
BO : BR-15 X: 526905.279 Y: 4784483.215 Z: 147.000 PK: 323.006 Dis= 561.398

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	300.000	101.950622	0.000	526899.482	4785045.054	0.608204	867.366	397.675453	399.343210	561.869	196.410459	151.042
RECTA	320.000	101.950622	0.000	526919.473	4785044.442	2.076270	867.175	399.143519	1.609734	561.406	198.676983	151.327
RECTA	331.126	101.950622	0.000	526930.594	4785044.101	2.893020	867.268	399.960269	2.871380	561.457	199.938629	151.486

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 12: VIAL 2

pagina 1

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-12 X: 526825.562 Y: 4784933.672 Z: 146.000 PK: 0.000 Dis= 117.313
Distancia: 166.695 Azimut: 34.673169
BO : BR-11 X: 526911.929 Y: 4785076.248 Z: 152.000 PK: 21.927 Dis= 95.984

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	0.000	397.561670	0.000	526816.855	4785050.661	395.270598	117.313	360.597429	283.263518	98.457	48.590349	147.725
RECTA	20.000	397.561670	0.000	526816.089	4785070.647	395.604256	137.302	360.931087	296.283433	96.003	61.610264	146.975

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 12: VIAL 2

pagina 28

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-11 X: 526911.929 Y: 4785076.248 Z: 152.000 PK: 21.927 Dis= 95.984
Distancia: 165.308 Azimut: 342.371395
BO : BR-10 X: 526781.903 Y: 4785178.327 Z: 142.000 PK: 128.910 Dis= -30.038

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	20.000	397.561670	0.000	526816.089	4785070.647	296.283433	96.003	353.912038	180.429491	112.977	38.058096	146.975
RECTA	40.000	397.561670	0.000	526815.323	4785090.632	309.409658	97.671	367.038263	176.820400	93.847	34.449004	146.226
RECTA	60.000	397.561670	0.000	526814.557	4785110.617	321.601641	103.259	379.230246	171.392634	75.173	29.021238	145.477
RECTA	80.000	397.561670	0.000	526813.792	4785130.603	332.200419	112.185	389.829024	162.499895	57.398	20.128500	144.727
RECTA	100.000	397.561670	0.000	526813.026	4785150.588	341.033410	123.727	398.662015	146.344487	41.690	3.973092	143.978
RECTA	107.098	397.561670	0.000	526812.754	4785157.680	343.765854	128.323	1.394459	137.546850	37.122	395.175454	143.712
RECTA	120.000	397.561670	0.000	526812.260	4785170.573	348.246768	137.227	5.875373	115.920253	31.332	373.548858	143.183

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 12: VIAL 2

pagina 29

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-10 X: 526781.903 Y: 4785178.327 Z: 142.000 PK: 128.910 Dis= -30.038
Distancia: 152.499 Azimut: 54.356539
BO : BR-09 X: 526896.857 Y: 4785278.534 Z: 155.000 PK: 224.642 Dis= 88.669

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	120.000	397.561670	0.000	526812.260	4785170.573	115.920253	31.332	61.563715	242.313243	137.158	387.956705	143.183
RECTA	140.000	397.561670	0.000	526811.494	4785190.559	75.046848	32.019	20.690309	249.040559	122.583	394.684021	142.186
RECTA	160.000	397.561670	0.000	526810.728	4785210.544	46.466455	43.230	392.109916	257.458217	109.731	3.101678	140.973
RECTA	167.125	397.561670	0.000	526810.455	4785217.664	39.970665	48.607	385.614126	260.928134	105.690	6.571595	140.488
RECTA	180.000	397.561670	0.000	526809.962	4785230.529	31.398501	59.265	377.041962	267.868442	99.273	13.511903	139.588
RECTA	200.000	397.561670	0.000	526809.197	4785250.515	23.012484	77.175	368.655945	280.304686	92.030	25.948148	138.189
RECTA	220.000	397.561670	0.000	526808.431	4785270.500	17.840044	95.914	363.483505	294.231698	88.790	39.875159	136.790

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 12: VIAL 2

pagina 30

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-09	X: 526896.857	Y: 4785278.534	Z: 155.000	PK: 224.642	Dis= 88.669
					Distancia: 159.082 Azimut: 340.785669
BO : BR-08	X: 526769.321	Y: 4785373.621	Z: 131.000	PK: 332.664	Dis= -31.756

TIPO	PK Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
RECTA	220.000	397.561670	0.000	526808.431	4785270.500	294.231698	88.790	353.446029	176.922517	110.288	36.136847	136.790
RECTA	240.000	397.561670	0.000	526807.665	4785290.485	308.479796	89.989	367.694127	172.488786	91.552	31.703117	135.391
RECTA	260.000	397.561670	0.000	526806.899	4785310.471	321.717421	95.459	380.931752	165.827774	73.485	25.042105	133.993
CLOT.	279.838	397.561670	0.000	526806.139	4785330.294	333.008342	104.445	392.222672	155.158538	56.858	14.372869	132.605
CLOT.	280.000	397.561522	0.000	526806.133	4785330.456	333.092005	104.531	392.306336	155.046338	56.731	14.260668	132.594
CLOT.	300.000	395.261358	0.000	526805.125	4785350.429	342.319602	116.549	1.533933	136.592145	42.659	395.806476	131.195
CLOT.	320.000	388.434120	0.000	526802.690	4785370.271	349.167641	131.465	8.381971	106.370503	33.536	365.584834	129.796

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 12: VIAL 2

pagina 31

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-08 X: 526769.321 Y: 4785373.621 Z: 131.000 PK: 332.664 Dis= -31.756
Distancia: 180.269 Azimut: 58.702898
BO : BR-07 X: 526912.973 Y: 4785482.530 Z: 140.000 PK: 357.369 Dis= 145.518

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CLOT.	320.000	388.434120	0.000	526802.690	4785370.271	106.370503	33.536	47.667605	249.434798	157.368	390.731900	129.796
CLOT.	340.000	377.079808	0.000	526797.460	4785389.547	67.211665	32.333	8.508767	256.852866	148.287	398.149968	128.398
CIRC.	346.015	372.779759	0.000	526795.155	4785395.102	55.841247	33.598	397.138349	259.358024	146.713	0.655126	127.977

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 12: VIAL 2

pagina 32

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-07 X: 526912.973 Y: 4785482.530 Z: 140.000 PK: 357.369 Dis= 145.518
Distancia: 201.865 Azimut: 348.134566
BO : BR-06 X: 526766.112 Y: 4785621.027 Z: 120.000 PK: 447.915 Dis= 176.843

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CLOT.	340.000	377.079808	0.000	526797.460	4785389.547	256.852866	148.287	308.718299	191.430810	233.593	43.296244	128.398
CIRC.	346.015	372.779759	0.000	526795.155	4785395.102	259.358024	146.713	311.223458	191.860709	227.784	43.726142	127.977
CIRC.	360.000	362.305234	0.000	526788.338	4785407.295	265.425560	145.583	317.290993	193.403610	214.885	45.269043	126.999
CIRC.	380.000	347.325945	0.000	526775.335	4785422.430	273.790539	150.187	325.655973	197.045693	198.811	48.911126	125.600
CLOT.	385.150	343.468802	0.000	526771.440	4785425.799	275.730387	152.479	327.595820	198.262954	195.301	50.128387	125.240
CLOT.	400.000	333.594564	0.000	526759.213	4785434.200	280.612020	161.177	332.477453	202.349816	186.955	54.215249	124.201
CLOT.	420.000	324.240172	0.000	526741.206	4785442.860	285.550669	176.289	337.416102	208.842213	179.899	60.707646	122.803
CLOT.	440.000	319.412853	0.000	526722.335	4785449.471	289.068810	193.484	340.934244	215.905692	177.054	67.771125	121.404
RECTA	451.326	318.686890	0.000	526711.505	4785452.789	290.669466	203.651	342.534899	219.980460	176.878	71.845893	120.612

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 12: VIAL 2

pagina 29

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-06 X: 526766.112 Y: 4785621.027 Z: 120.000 PK: 447.915 Dis= 176.843
Distancia: 179.241 Azimut: 386.283050
BO : BR-05 X: 526727.790 Y: 4785796.123 Z: 108.000 PK: 457.395 Dis= 342.292

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CLOT.	440.000	319.412853	0.000	526722.335	4785449.471	215.905692	177.054	229.622641	201.001792	346.695	14.718742	121.404
RECTA	451.326	318.686890	0.000	526711.505	4785452.789	219.980460	176.878	233.697409	203.017311	343.720	16.734261	120.612
RECTA	457.395	318.686890	0.000	526705.697	4785454.545	222.161652	177.106	235.878602	204.111935	342.292	17.828885	120.187

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 13: VIAL 3

pagina 1

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-12 X: 526825.562 Y: 4784933.672 Z: 146.000 PK: 0.000 Dis=-128.713
Distancia: 166.695 Azimut: 34.673169
BO : BR-11 X: 526911.929 Y: 4785076.248 Z: 152.000 PK: 29.512 Dis= 24.040

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	0.000	394.840877	0.000	526890.356	4785044.887	33.583786	128.713	398.910617	238.358718	38.065	3.685549	151.299
RECTA	20.000	394.840877	0.000	526888.737	4785064.821	28.578305	145.572	393.905136	270.854776	25.854	36.181607	151.654

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 13: VIAL 3

pagina 30

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-11 X: 526911.929 Y: 4785076.248 Z: 152.000 PK: 29.512 Dis= 24.040
Distancia: 165.308 Azimut: 342.371395
BO : BR-10 X: 526781.903 Y: 4785178.327 Z: 142.000 PK: 141.782 Dis= -97.295

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	20.000	394.840877	0.000	526888.737	4785064.821	270.854776	25.854	328.483381	151.927029	155.876	9.555634	151.654
RECTA	40.000	394.840877	0.000	526887.118	4785084.755	321.029147	26.229	378.657752	146.275347	140.805	3.903952	152.009
RECTA	60.000	394.840877	0.000	526885.499	4785104.690	352.333315	38.826	9.961920	139.339560	127.101	396.968165	152.363
RECTA	80.000	394.840877	0.000	526883.880	4785124.624	366.549611	55.919	24.178216	130.857834	115.254	388.486439	152.718
RECTA	100.000	394.840877	0.000	526882.261	4785144.558	373.915981	74.475	31.544586	120.663438	105.887	378.292043	153.073
RECTA	113.329	394.840877	0.000	526881.182	4785157.844	377.058665	87.197	34.687270	112.952822	101.370	370.581427	153.309
RECTA	120.000	394.840877	0.000	526880.642	4785164.493	378.309268	93.627	35.937873	108.861943	99.704	366.490548	153.389
RECTA	123.681	394.840877	0.000	526880.344	4785168.162	378.928378	97.189	36.556982	106.550786	98.965	364.179390	153.401
RECTA	140.000	394.840877	0.000	526879.023	4785184.427	381.201571	113.073	38.830176	96.006679	97.312	353.635284	153.173
RECTA	158.461	394.840877	0.000	526877.529	4785202.827	383.106769	131.170	40.735374	84.032789	98.715	341.661394	152.365

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 13: VIAL 3

pagina 31

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-10	X: 526781.903	Y: 4785178.327	Z: 142.000	PK: 141.782	Dis= -97.295
					Distancia: 152.499 Azimut: 54.356539
B0 : BR-09	X: 526896.857	Y: 4785278.534	Z: 155.000	PK: 232.354	Dis= 25.393

TIPO	PK Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
RECTA	140.000	394.840877	0.000	526879.023	4785184.427	96.006679	97.312	41.650140	211.922823	95.782	357.566284	153.173
RECTA	158.461	394.840877	0.000	526877.529	4785202.827	84.032789	98.715	29.676251	215.913043	78.135	361.556504	152.365
RECTA	160.000	394.840877	0.000	526877.404	4785204.361	83.056937	98.986	28.700398	216.328395	76.681	361.971856	152.273
RECTA	180.000	394.840877	0.000	526875.785	4785224.296	71.012955	104.532	16.656416	223.590296	58.188	369.233758	151.081
RECTA	200.000	394.840877	0.000	526874.166	4785244.230	60.513332	113.383	6.156794	237.203461	41.129	382.846923	149.890
RECTA	220.000	394.840877	0.000	526872.547	4785264.165	51.733515	124.838	397.376976	266.014031	28.239	11.657492	148.698

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 13: VIAL 3

pagina 32

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-09 X: 526896.857 Y: 4785278.534 Z: 155.000 PK: 232.354 Dis= 25.393
Distancia: 159.082 Azimut: 340.785669
BO : BR-08 X: 526769.321 Y: 4785373.621 Z: 131.000 PK: 308.564 Dis=-104.803

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	220.000	394.840877	0.000	526872.547	4785264.165	266.014031	28.239	325.228361	151.864337	150.454	11.078668	148.698
RECTA	240.000	394.840877	0.000	526870.928	4785284.099	313.459097	26.519	372.673428	145.979988	135.419	5.194318	147.506
CLOT.	240.101	394.840877	0.000	526870.920	4785284.200	313.691056	26.548	372.905387	145.946995	135.346	5.161325	147.500
CLOT.	254.879	395.699127	0.000	526869.790	4785298.934	341.117152	33.894	0.331483	140.695923	125.188	399.910253	146.619
CLOT.	260.000	396.396938	0.000	526869.471	4785304.045	347.744541	37.427	6.958871	138.653715	121.946	397.868046	146.322
CLOT.	280.000	1.096761	0.000	526868.995	4785324.035	365.021491	53.354	24.235822	129.388345	111.327	388.602676	145.313
CLOT.	300.000	8.940385	0.000	526870.487	4785343.966	375.611218	70.546	34.825549	118.152536	105.423	377.366867	144.545
CIRC.	300.101	8.987983	0.000	526870.501	4785344.067	375.656767	70.634	34.871098	118.092158	105.408	377.306489	144.542

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 13: VIAL 3

pagina 33

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-08 X: 526769.321 Y: 4785373.621 Z: 131.000 PK: 308.564 Dis=-104.803
Distancia: 180.269 Azimut: 58.702898
BO : BR-07 X: 526912.973 Y: 4785482.530 Z: 140.000 PK: 443.254 Dis= -27.768

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CLOT.	300.000	8.940385	0.000	526870.487	4785343.966	118.152536	105.423	59.449638	218.940474	144.931	360.237576	144.545
CIRC.	300.101	8.987983	0.000	526870.501	4785344.067	118.092158	105.408	59.389260	218.947405	144.831	360.244506	144.542
CIRC.	320.000	18.371748	0.000	526874.741	4785363.490	106.099145	105.905	47.396247	219.784071	125.029	361.081173	144.019
CIRC.	323.811	20.168717	0.000	526875.876	4785367.127	103.874781	106.753	45.171883	219.800223	121.218	361.097325	143.947
CLOT.	332.598	24.312569	0.000	526878.884	4785375.383	98.976518	109.577	40.273620	219.609580	112.440	360.906682	143.789
CLOT.	340.000	27.587840	0.000	526881.822	4785382.176	95.168341	112.825	36.465443	219.161194	105.078	360.458296	143.656
CLOT.	360.000	34.283816	0.000	526891.231	4785399.814	86.526843	124.692	27.823945	216.363592	85.526	357.660694	143.296
CLOT.	380.000	37.835990	0.000	526902.031	4785416.644	80.042308	139.510	21.339410	210.476852	66.789	351.773954	142.937
RECTA	392.598	38.459675	0.000	526909.153	4785427.035	76.770920	149.687	18.068022	204.374879	55.626	345.671981	142.711
RECTA	400.000	38.459675	0.000	526913.358	4785433.127	75.058933	155.845	16.356035	199.503877	49.405	340.800979	142.578
RECTA	417.590	38.459675	0.000	526923.350	4785447.604	71.493620	170.875	12.790722	181.614268	36.435	322.911370	142.262
RECTA	420.000	38.459675	0.000	526924.719	4785449.587	71.053765	172.972	12.350867	178.195942	34.974	319.493044	142.216
CLOT.	420.816	38.459675	0.000	526925.182	4785450.259	70.907219	173.684	12.204321	176.974041	34.504	318.271143	142.200
CLOT.	440.000	33.773867	0.000	526935.687	4785466.306	67.641315	190.441	8.938417	139.487058	27.913	280.784160	141.644
CIRC.	450.228	27.445492	0.000	526940.447	4785475.354	65.854342	199.082	7.151444	116.265856	28.395	257.562958	141.218

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 13: VIAL 3

pagina 31

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-07 X: 526912.973 Y: 4785482.530 Z: 140.000 PK: 443.254 Dis= -27.768
Distancia: 201.865 Azimut: 348.134566
BO : BR-06 X: 526766.112 Y: 4785621.027 Z: 120.000 PK: 534.247 Dis=-183.815

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CLOT.	440.000	33.773867	0.000	526935.687	4785466.306	139.487058	27.913	191.352491	147.086235	229.552	398.951668	141.644
CIRC.	450.228	27.445492	0.000	526940.447	4785475.354	116.265856	28.395	168.131289	144.313367	227.186	396.178800	141.218
CIRC.	460.000	20.126501	0.000	526944.011	4785484.447	96.074091	31.098	147.939525	141.683215	224.282	393.548648	140.728
CIRC.	477.623	6.927866	0.000	526947.721	4785501.642	67.987479	39.657	119.852913	137.022092	217.335	388.887526	139.636
CIRC.	480.000	5.147213	0.000	526947.946	4785504.009	64.937930	41.042	116.803363	136.403420	216.234	388.268854	139.470
CLOT.	497.467	392.064865	0.000	526947.565	4785521.441	46.263156	52.064	98.128589	131.954641	206.984	383.820075	138.256
CLOT.	500.000	390.249600	0.000	526947.213	4785523.949	43.977569	53.740	95.843003	131.325743	205.479	383.191177	138.080
CLOT.	520.000	381.653189	0.000	526942.579	4785543.389	28.824132	67.678	80.689565	126.386067	192.791	378.251500	136.689
RECTA	526.879	381.050682	0.000	526940.583	4785549.972	24.737121	72.874	76.602555	124.621353	188.385	376.486787	136.210
RECTA	534.247	381.050682	0.000	526938.422	4785557.016	20.959147	78.713	72.824581	122.643950	183.815	374.509383	135.698

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 14: VIAL 4

pagina 1

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-23 X: 526384.892 Y: 4783575.815 Z: 129.000 PK: 0.000 Dis= 113.414
Distancia: 128.361 Azimut: 28.930496
BO : BR-22 X: 526441.237 Y: 4783691.148 Z: 122.000 PK: 107.937 Dis= 30.185

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	0.000	51.488991	0.000	526340.456	4783680.161	374.370243	113.414	345.439747	293.087177	101.378	64.156682	124.622
CLOT.	4.109	51.488991	0.000	526343.428	4783682.998	376.501185	114.923	347.570689	294.707423	98.148	65.776927	124.451
CLOT.	20.000	54.704379	0.000	526355.107	4783693.773	384.253976	121.660	355.323481	301.939301	86.170	73.008805	123.793
CIRC.	33.520	62.503174	0.000	526365.811	4783702.018	390.447216	127.637	361.516720	309.111795	76.205	80.181300	123.233
CIRC.	40.000	67.356176	0.000	526371.331	4783705.409	393.362382	130.301	364.431886	312.811150	71.346	83.880655	122.964
CLOT.	56.868	79.989960	0.000	526386.752	4783712.176	0.868304	136.374	371.937808	323.448734	58.402	94.518239	122.265
CLOT.	60.000	82.210594	0.000	526389.747	4783713.091	2.250480	137.362	373.319984	325.646684	55.971	96.716188	122.135
CLOT.	80.000	90.501981	0.000	526409.330	4783717.081	10.905154	143.364	381.974658	343.447940	41.117	114.517444	121.307
RECTA	86.280	91.004142	0.000	526415.545	4783717.982	13.519460	145.434	384.588964	351.383888	37.150	122.453393	121.046
RECTA	95.375	91.004142	0.000	526424.550	4783719.263	17.171213	148.829	388.240718	365.899191	32.694	136.968695	120.670
RECTA	100.000	91.004142	0.000	526429.128	4783719.914	18.961924	150.736	390.031428	374.635598	31.211	145.705102	120.481

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 14: VIAL 4

pagina 32

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-22 X: 526441.237 Y: 4783691.148 Z: 122.000 PK: 107.937 Dis= 30.185
Distancia: 114.822 Azimut: 103.325395
BO : BR-21 X: 526555.902 Y: 4783685.153 Z: 126.000 PK: 202.192 Dis= 62.631

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	100.000	91.004142	0.000	526429.128	4783719.914	374.635598	31.211	271.310203	317.037238	131.453	13.711844	120.481
RECTA	120.000	91.004142	0.000	526448.929	4783722.731	15.208779	32.506	311.883385	321.506123	113.381	18.180728	119.721
RECTA	140.000	91.004142	0.000	526468.730	4783725.548	42.924882	44.036	339.599487	327.624885	96.077	24.299490	119.056
CLOT.	150.550	91.004142	0.000	526479.175	4783727.033	51.769328	52.221	348.443933	331.808009	87.413	28.482615	118.744
CLOT.	160.000	89.867145	0.000	526488.522	4783728.420	57.503841	60.209	354.178446	336.339884	80.075	33.014490	118.486
CIRC.	175.550	83.046395	0.000	526503.740	4783731.579	63.447489	74.440	360.122094	346.300355	69.830	42.974960	118.108
CIRC.	180.000	80.213535	0.000	526508.006	4783732.845	64.461351	78.719	361.135957	349.864087	67.591	46.538692	118.011
CLOT.	182.334	78.727788	0.000	526510.219	4783733.585	64.889856	80.990	361.564461	351.858971	66.577	48.533577	117.962
CLOT.	187.296	75.882081	0.000	526514.868	4783735.320	65.599842	85.865	362.274447	356.354197	64.812	53.028803	117.861
CLOT.	200.000	71.454849	0.000	526526.470	4783740.488	66.593840	98.484	363.268446	368.880190	62.675	65.554796	117.611
RECTA	207.334	70.770041	0.000	526533.056	4783743.714	66.898899	105.802	363.573505	376.320375	62.860	72.994980	117.467

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
PROYECTO :
EJE: 14: VIAL 4

pagina 33

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

```
BR : BR-21          X: 526555.902  Y: 4783685.153  Z: 126.000  PK:      202.192 Dis=  62.631
                                     Distancia:  147.535 Azimut:  33.023482
BO : BR-20          X: 526629.047  Y: 4783813.280  Z: 112.000  PK:      242.257 Dis= -84.319
```

TIPO	PK Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CLOT.	200.000	71.454849	0.000	526526.470	4783740.488	368.880190	62.675	335.856708	260.709992	125.780	27.686510	117.611
RECTA	207.334	70.770041	0.000	526533.056	4783743.714	376.320375	62.860	343.296892	260.076280	118.548	27.052798	117.467
RECTA	220.000	70.770041	0.000	526544.411	4783749.328	388.719941	65.195	355.696459	258.805347	106.081	25.781865	117.218
RECTA	240.000	70.770041	0.000	526562.339	4783758.191	5.596415	73.321	372.572933	256.054795	86.514	23.031313	116.824
RECTA	242.257	70.770041	0.000	526564.363	4783759.192	7.243474	74.520	374.219992	255.664369	84.319	22.640887	116.780

2. Listado de puntos en planta

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
						0.000 115.814				
-4.919170	125.445	3000.000	67.489	112.494	4.767	115.579	130.211	112.031	0.656	4.181
-0.737685	101.028	8026.000	346.386	110.436	295.872	110.809	396.900	110.700	0.159	1.259
0.521068	193.608	3000.000	650.792	112.022	553.988	111.518	747.596	118.774	1.562	6.454
6.974680	172.026	2300.000	1086.547	142.415	1000.534	136.416	1172.559	141.981	1.608	-7.479
-0.504690	36.876	3343.000	1581.516	139.917	1563.078	140.010	1599.954	139.620	0.051	-1.103
-1.607770	176.794	3000.000	1747.767	137.244	1659.370	138.665	1836.164	141.032	1.302	5.893
4.285360	213.336	2300.000	2019.243	148.878	1912.575	144.307	2125.911	143.555	2.473	-9.275
-4.990112	220.004	3000.000	2595.557	120.119	2485.554	125.608	2705.559	122.697	2.017	7.333
2.343368	5.362	291.944	2890.627	127.034	2887.946	126.971	2893.308	127.047	0.012	-1.837
0.506743	109.808	2300.000	3163.892	128.418	3108.988	128.140	3218.796	126.075	0.655	-4.774
-4.267539	198.525	3000.000	3440.385	116.619	3341.123	120.855	3539.648	118.951	1.642	6.618
2.349970							3776.346	124.514		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Pendiente	115.814	-4.9192 %
4.767	tg. entrada	115.579	-4.9192 %
20.000	KV 3000	114.868	-4.4114 %
40.000	KV 3000	114.053	-3.7447 %
60.000	KV 3000	113.371	-3.0781 %
80.000	KV 3000	112.822	-2.4114 %
100.000	KV 3000	112.406	-1.7447 %
120.000	KV 3000	112.124	-1.0781 %
130.211	tg. salida	112.031	-0.7377 %
140.000	Pendiente	111.959	-0.7377 %
160.000	Pendiente	111.811	-0.7377 %
180.000	Pendiente	111.664	-0.7377 %
200.000	Pendiente	111.516	-0.7377 %
220.000	Pendiente	111.369	-0.7377 %
240.000	Pendiente	111.221	-0.7377 %
260.000	Pendiente	111.074	-0.7377 %

280.000	Pendiente	110.926	-0.7377 %
295.872	tg. entrada	110.809	-0.7377 %
300.000	KV 8026	110.780	-0.6863 %
320.000	KV 8026	110.667	-0.4371 %
340.000	KV 8026	110.605	-0.1879 %
355.079	Punto bajo	110.591	0.0000 %
360.000	KV 8026	110.592	0.0613 %
380.000	KV 8026	110.629	0.3105 %
396.900	tg. salida	110.700	0.5211 %
400.000	Rampa	110.716	0.5211 %
420.000	Rampa	110.820	0.5211 %
440.000	Rampa	110.924	0.5211 %
460.000	Rampa	111.028	0.5211 %
480.000	Rampa	111.133	0.5211 %
500.000	Rampa	111.237	0.5211 %
520.000	Rampa	111.341	0.5211 %
540.000	Rampa	111.445	0.5211 %
553.988	tg. entrada	111.518	0.5211 %
560.000	KV 3000	111.555	0.7215 %
580.000	KV 3000	111.766	1.3881 %
600.000	KV 3000	112.111	2.0548 %
620.000	KV 3000	112.588	2.7215 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
640.000	KV 3000	113.199	3.3881 %
660.000	KV 3000	113.944	4.0548 %
680.000	KV 3000	114.821	4.7215 %
700.000	KV 3000	115.832	5.3881 %
720.000	KV 3000	116.976	6.0548 %
740.000	KV 3000	118.254	6.7215 %
747.596	tg. salida	118.774	6.9747 %
760.000	Rampa	119.639	6.9747 %
780.000	Rampa	121.034	6.9747 %
800.000	Rampa	122.429	6.9747 %
820.000	Rampa	123.824	6.9747 %
840.000	Rampa	125.219	6.9747 %
860.000	Rampa	126.614	6.9747 %
880.000	Rampa	128.009	6.9747 %
900.000	Rampa	129.404	6.9747 %
920.000	Rampa	130.799	6.9747 %

940.000	Rampa	132.194	6.9747 %
960.000	Rampa	133.589	6.9747 %
980.000	Rampa	134.984	6.9747 %
1000.000	Rampa	136.379	6.9747 %
1000.534	tg. entrada	136.416	6.9747 %
1020.000	KV -2300	137.691	6.1283 %
1040.000	KV -2300	138.830	5.2588 %
1060.000	KV -2300	139.795	4.3892 %
1080.000	KV -2300	140.586	3.5196 %
1100.000	KV -2300	141.203	2.6501 %
1120.000	KV -2300	141.646	1.7805 %
1140.000	KV -2300	141.915	0.9109 %
1160.000	KV -2300	142.010	0.0414 %
1160.951	Punto alto	142.010	0.0000 %
1172.559	tg. salida	141.981	-0.5047 %
1180.000	Pendiente	141.943	-0.5047 %
1200.000	Pendiente	141.842	-0.5047 %
1220.000	Pendiente	141.741	-0.5047 %
1240.000	Pendiente	141.640	-0.5047 %
1260.000	Pendiente	141.540	-0.5047 %
1280.000	Pendiente	141.439	-0.5047 %
1300.000	Pendiente	141.338	-0.5047 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
1320.000	Pendiente	141.237	-0.5047 %
1340.000	Pendiente	141.136	-0.5047 %
1360.000	Pendiente	141.035	-0.5047 %
1380.000	Pendiente	140.934	-0.5047 %
1400.000	Pendiente	140.833	-0.5047 %
1420.000	Pendiente	140.732	-0.5047 %
1440.000	Pendiente	140.631	-0.5047 %
1460.000	Pendiente	140.530	-0.5047 %
1480.000	Pendiente	140.429	-0.5047 %
1500.000	Pendiente	140.328	-0.5047 %
1520.000	Pendiente	140.227	-0.5047 %
1540.000	Pendiente	140.126	-0.5047 %
1560.000	Pendiente	140.025	-0.5047 %
1563.078	tg. entrada	140.010	-0.5047 %
1580.000	KV -3343	139.882	-1.0109 %
1599.954	tg. salida	139.620	-1.6078 %

1600.000	Pendiente	139.620	-1.6078 %
1620.000	Pendiente	139.298	-1.6078 %
1640.000	Pendiente	138.977	-1.6078 %
1659.370	tg. entrada	138.665	-1.6078 %
1660.000	KV 3000	138.655	-1.5868 %
1680.000	KV 3000	138.404	-0.9201 %
1700.000	KV 3000	138.287	-0.2534 %
1707.603	Punto bajo	138.277	0.0000 %
1720.000	KV 3000	138.303	0.4132 %
1740.000	KV 3000	138.452	1.0799 %
1760.000	KV 3000	138.735	1.7466 %
1780.000	KV 3000	139.151	2.4132 %
1800.000	KV 3000	139.700	3.0799 %
1820.000	KV 3000	140.383	3.7466 %
1836.164	tg. salida	141.032	4.2854 %
1840.000	Rampa	141.196	4.2854 %
1860.000	Rampa	142.054	4.2854 %
1880.000	Rampa	142.911	4.2854 %
1900.000	Rampa	143.768	4.2854 %
1912.575	tg. entrada	144.307	4.2854 %
1920.000	KV -2300	144.613	3.9625 %
1940.000	KV -2300	145.318	3.0930 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
1960.000	KV -2300	145.850	2.2234 %
1980.000	KV -2300	146.208	1.3538 %
2000.000	KV -2300	146.391	0.4843 %
2011.138	Punto alto	146.418	0.0000 %
2020.000	KV -2300	146.401	-0.3853 %
2040.000	KV -2300	146.237	-1.2549 %
2060.000	KV -2300	145.899	-2.1244 %
2080.000	KV -2300	145.388	-2.9940 %
2100.000	KV -2300	144.702	-3.8636 %
2120.000	KV -2300	143.842	-4.7331 %
2125.911	tg. salida	143.555	-4.9901 %
2140.000	Pendiente	142.852	-4.9901 %
2160.000	Pendiente	141.854	-4.9901 %
2180.000	Pendiente	140.856	-4.9901 %
2200.000	Pendiente	139.858	-4.9901 %
2220.000	Pendiente	138.860	-4.9901 %

2240.000	Pendiente	137.862	-4.9901 %
2260.000	Pendiente	136.864	-4.9901 %
2280.000	Pendiente	135.866	-4.9901 %
2300.000	Pendiente	134.868	-4.9901 %
2320.000	Pendiente	133.870	-4.9901 %
2340.000	Pendiente	132.872	-4.9901 %
2360.000	Pendiente	131.874	-4.9901 %
2380.000	Pendiente	130.875	-4.9901 %
2400.000	Pendiente	129.877	-4.9901 %
2420.000	Pendiente	128.879	-4.9901 %
2440.000	Pendiente	127.881	-4.9901 %
2460.000	Pendiente	126.883	-4.9901 %
2480.000	Pendiente	125.885	-4.9901 %
2485.554	tg. entrada	125.608	-4.9901 %
2500.000	KV 3000	124.922	-4.5086 %
2520.000	KV 3000	124.087	-3.8419 %
2540.000	KV 3000	123.385	-3.1753 %
2560.000	KV 3000	122.817	-2.5086 %
2580.000	KV 3000	122.382	-1.8419 %
2600.000	KV 3000	122.080	-1.1753 %
2620.000	KV 3000	121.912	-0.5086 %
2635.258	Punto bajo	121.873	0.0000 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
2640.000	KV 3000	121.877	0.1581 %
2660.000	KV 3000	121.975	0.8247 %
2680.000	KV 3000	122.207	1.4914 %
2700.000	KV 3000	122.572	2.1581 %
2705.559	tg. salida	122.697	2.3434 %
2720.000	Rampa	123.035	2.3434 %
2740.000	Rampa	123.504	2.3434 %
2760.000	Rampa	123.972	2.3434 %
2780.000	Rampa	124.441	2.3434 %
2800.000	Rampa	124.910	2.3434 %
2820.000	Rampa	125.378	2.3434 %
2840.000	Rampa	125.847	2.3434 %
2860.000	Rampa	126.316	2.3434 %
2880.000	Rampa	126.785	2.3434 %
2887.946	tg. entrada	126.971	2.3434 %
2893.308	tg. salida	127.047	0.5067 %

2900.000	Rampa	127.081	0.5067 %
2920.000	Rampa	127.182	0.5067 %
2940.000	Rampa	127.284	0.5067 %
2960.000	Rampa	127.385	0.5067 %
2980.000	Rampa	127.486	0.5067 %
3000.000	Rampa	127.588	0.5067 %
3020.000	Rampa	127.689	0.5067 %
3040.000	Rampa	127.790	0.5067 %
3060.000	Rampa	127.892	0.5067 %
3080.000	Rampa	127.993	0.5067 %
3100.000	Rampa	128.095	0.5067 %
3108.988	tg. entrada	128.140	0.5067 %
3120.000	KV -2300	128.170	0.0279 %
3120.643	Punto alto	128.170	0.0000 %
3140.000	KV -2300	128.088	-0.8416 %
3160.000	KV -2300	127.833	-1.7112 %
3180.000	KV -2300	127.404	-2.5808 %
3200.000	KV -2300	126.801	-3.4503 %
3218.796	tg. salida	126.075	-4.2675 %
3220.000	Pendiente	126.024	-4.2675 %
3240.000	Pendiente	125.170	-4.2675 %
3260.000	Pendiente	124.317	-4.2675 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
3280.000	Pendiente	123.463	-4.2675 %
3300.000	Pendiente	122.610	-4.2675 %
3320.000	Pendiente	121.756	-4.2675 %
3340.000	Pendiente	120.903	-4.2675 %
3341.123	tg. entrada	120.855	-4.2675 %
3360.000	KV 3000	120.109	-3.6383 %
3380.000	KV 3000	119.448	-2.9716 %
3400.000	KV 3000	118.920	-2.3050 %
3420.000	KV 3000	118.526	-1.6383 %
3440.000	KV 3000	118.265	-0.9716 %
3460.000	KV 3000	118.137	-0.3050 %
3469.149	Punto bajo	118.123	0.0000 %
3480.000	KV 3000	118.143	0.3617 %
3500.000	KV 3000	118.282	1.0284 %
3520.000	KV 3000	118.554	1.6950 %
3539.648	tg. salida	118.951	2.3500 %

3540.000	Rampa	118.960	2.3500 %
3560.000	Rampa	119.430	2.3500 %
3580.000	Rampa	119.900	2.3500 %
3600.000	Rampa	120.370	2.3500 %
3620.000	Rampa	120.840	2.3500 %
3640.000	Rampa	121.310	2.3500 %
3660.000	Rampa	121.780	2.3500 %
3680.000	Rampa	122.250	2.3500 %
3700.000	Rampa	122.720	2.3500 %
3720.000	Rampa	123.190	2.3500 %
3740.000	Rampa	123.660	2.3500 %
3760.000	Rampa	124.130	2.3500 %
3776.346	Rampa	124.514	2.3500 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 2: GLORIETA 2

=====

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
					0.000	128.400				
0.000000							87.965	128.400		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 2: GLORIETA 2

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Horizontal	128.400	0.0000 %
20.000	Horizontal	128.400	0.0000 %
40.000	Horizontal	128.400	0.0000 %
60.000	Horizontal	128.400	0.0000 %
80.000	Horizontal	128.400	0.0000 %
87.965	Horizontal	128.400	0.0000 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 3: AC-413

=====

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
					-0.000	122.908				
3.858137	24.990	800.000	83.132	126.115	70.637	125.633	95.627	126.207	0.098	-3.124
0.734434	113.070	1656.000	154.234	126.637	97.698	126.222	210.769	130.913	0.965	6.828
7.562361							263.315	134.887		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 3: AC-413

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Rampa	122.908	3.8581 %
20.000	Rampa	123.680	3.8581 %
40.000	Rampa	124.451	3.8581 %
60.000	Rampa	125.223	3.8581 %
70.637	tg. entrada	125.633	3.8581 %
80.000	KV -800	125.940	2.6878 %
95.627	tg. salida	126.207	0.7344 %
97.698	tg. entrada	126.222	0.7344 %
100.000	KV 1656	126.241	0.8734 %
120.000	KV 1656	126.536	2.0812 %
140.000	KV 1656	127.073	3.2889 %
160.000	KV 1656	127.852	4.4966 %
180.000	KV 1656	128.872	5.7043 %
200.000	KV 1656	130.134	6.9121 %
210.769	tg. salida	130.913	7.5624 %
220.000	Rampa	131.611	7.5624 %

240.000	Rampa	133.123	7.5624 %
260.000	Rampa	134.636	7.5624 %
263.315	Rampa	134.887	7.5624 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 4: DP-1914

=====

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
					0.000	122.026				
5.456076	69.375	1565.000	37.152	124.053	2.465	122.160	71.840	124.408	0.384	-4.433
1.023151	99.411	1656.000	129.247	124.995	79.541	124.487	178.952	128.488	0.746	6.003
7.026213							184.666	128.889		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 4: DP-1914

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Rampa	122.026	5.4561 %
2.465	tg. entrada	122.160	5.4561 %
20.000	KV -1565	123.019	4.3356 %
40.000	KV -1565	123.758	3.0576 %
60.000	KV -1565	124.242	1.7797 %
71.840	tg. salida	124.408	1.0232 %
79.541	tg. entrada	124.487	1.0232 %
80.000	KV 1656	124.491	1.0508 %
100.000	KV 1656	124.822	2.2586 %
120.000	KV 1656	125.395	3.4663 %
140.000	KV 1656	126.209	4.6740 %
160.000	KV 1656	127.264	5.8818 %
178.952	tg. salida	128.488	7.0262 %
180.000	Rampa	128.561	7.0262 %
184.666	Rampa	128.889	7.0262 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 5: GLORIETA 3

=====

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
					0.000	124.800				
0.000000							87.965	124.800		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 5: GLORIETA 3

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Horizontal	124.800	0.0000 %
20.000	Horizontal	124.800	0.0000 %
40.000	Horizontal	124.800	0.0000 %
60.000	Horizontal	124.800	0.0000 %
80.000	Horizontal	124.800	0.0000 %
87.965	Horizontal	124.800	0.0000 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 7: GLORIETA 1

=====

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
					0.000	116.170				
-0.058923							119.381	116.100		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 7: GLORIETA 1

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Pendiente	116.170	-0.0589 %
20.000	Pendiente	116.159	-0.0589 %
40.000	Pendiente	116.147	-0.0589 %
60.000	Pendiente	116.135	-0.0589 %
80.000	Pendiente	116.123	-0.0589 %
100.000	Pendiente	116.111	-0.0589 %
119.381	Pendiente	116.100	-0.0589 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 9: VIAL 6

=====

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
					0.000	121.143				
4.860025	62.480	1126.000	102.657	126.132	71.417	124.614	133.897	125.917	0.433	-5.549
-0.688856	30.705	5870.000	207.579	125.410	192.226	125.515	222.931	125.223	0.020	-0.523
-1.211932							280.233	124.529		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 9: VIAL 6

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Rampa	121.143	4.8600 %
20.000	Rampa	122.115	4.8600 %
40.000	Rampa	123.087	4.8600 %
60.000	Rampa	124.059	4.8600 %
71.417	tg. entrada	124.614	4.8600 %
80.000	KV -1126	124.998	4.0978 %
100.000	KV -1126	125.640	2.3216 %
120.000	KV -1126	125.927	0.5454 %
126.141	Punto alto	125.944	0.0000 %
133.897	tg. salida	125.917	-0.6889 %
140.000	Pendiente	125.875	-0.6889 %
160.000	Pendiente	125.737	-0.6889 %
180.000	Pendiente	125.599	-0.6889 %
192.226	tg. entrada	125.515	-0.6889 %
200.000	KV -5870	125.457	-0.8213 %
220.000	KV -5870	125.258	-1.1620 %

222.931	tg. salida	125.223	-1.2119 %
240.000	Pendiente	125.017	-1.2119 %
260.000	Pendiente	124.774	-1.2119 %
280.000	Pendiente	124.532	-1.2119 %
280.233	Pendiente	124.529	-1.2119 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 10: VIAL 5

=====

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
					0.000	125.931				
6.146675	49.949	2013.000	60.444	129.646	35.469	128.111	85.418	130.561	0.155	-2.481
3.665368							112.413	131.551		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 10: VIAL 5

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Rampa	125.931	6.1467 %
20.000	Rampa	127.160	6.1467 %
35.469	tg. entrada	128.111	6.1467 %
40.000	KV -2013	128.384	5.9216 %
60.000	KV -2013	129.469	4.9281 %
80.000	KV -2013	130.355	3.9345 %
85.418	tg. salida	130.561	3.6654 %
100.000	Rampa	131.096	3.6654 %
112.413	Rampa	131.551	3.6654 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 11: VIAL 1

=====

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
					-0.000	134.585				
6.934382	51.561	2292.000	125.338	143.277	99.557	141.489	151.118	144.484	0.145	-2.250
4.684782	21.279	653.000	287.201	150.860	276.561	150.361	297.840	151.011	0.087	-3.259
1.426095							331.126	151.486		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 11: VIAL 1

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Rampa	134.585	6.9344 %
20.000	Rampa	135.972	6.9344 %
40.000	Rampa	137.359	6.9344 %
60.000	Rampa	138.746	6.9344 %
80.000	Rampa	140.133	6.9344 %
99.557	tg. entrada	141.489	6.9344 %
100.000	KV -2292	141.520	6.9151 %
120.000	KV -2292	142.815	6.0425 %
140.000	KV -2292	143.937	5.1699 %
151.118	tg. salida	144.484	4.6848 %
160.000	Rampa	144.901	4.6848 %
180.000	Rampa	145.837	4.6848 %
200.000	Rampa	146.774	4.6848 %
220.000	Rampa	147.711	4.6848 %
240.000	Rampa	148.648	4.6848 %
260.000	Rampa	149.585	4.6848 %
276.561	tg. entrada	150.361	4.6848 %

280.000	KV -653	150.513	4.1582 %
297.840	tg. salida	151.011	1.4261 %
300.000	Rampa	151.042	1.4261 %
320.000	Rampa	151.327	1.4261 %
331.126	Rampa	151.486	1.4261 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 12: VIAL 2

=====

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
					0.000	147.725				
-3.747217	60.028	1849.000	137.112	142.587	107.098	143.712	167.125	140.488	0.244	-3.247
-6.993725							457.395	120.187		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 12: VIAL 2

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Pendiente	147.725	-3.7472 %
20.000	Pendiente	146.975	-3.7472 %
40.000	Pendiente	146.226	-3.7472 %
60.000	Pendiente	145.477	-3.7472 %
80.000	Pendiente	144.727	-3.7472 %
100.000	Pendiente	143.978	-3.7472 %
107.098	tg. entrada	143.712	-3.7472 %
120.000	KV -1849	143.183	-4.4450 %
140.000	KV -1849	142.186	-5.5267 %
160.000	KV -1849	140.973	-6.6084 %
167.125	tg. salida	140.488	-6.9937 %
180.000	Pendiente	139.588	-6.9937 %
200.000	Pendiente	138.189	-6.9937 %
220.000	Pendiente	136.790	-6.9937 %
240.000	Pendiente	135.391	-6.9937 %
260.000	Pendiente	133.993	-6.9937 %

280.000	Pendiente	132.594	-6.9937 %
300.000	Pendiente	131.195	-6.9937 %
320.000	Pendiente	129.796	-6.9937 %
340.000	Pendiente	128.398	-6.9937 %
360.000	Pendiente	126.999	-6.9937 %
380.000	Pendiente	125.600	-6.9937 %
400.000	Pendiente	124.201	-6.9937 %
420.000	Pendiente	122.803	-6.9937 %
440.000	Pendiente	121.404	-6.9937 %
457.395	Pendiente	120.187	-6.9937 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 13: VIAL 3

=====

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
					-0.001	151.299				
1.773538	45.131	583.667	135.895	153.710	113.329	153.309	158.461	152.365	0.436	-7.732
-5.958828	68.931	1656.000	289.345	144.566	254.879	146.619	323.811	143.947	0.359	4.163
-1.796311	60.032	1164.000	447.606	141.723	417.590	142.262	477.623	139.636	0.387	-5.157
-6.953729							534.247	135.698		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 13: VIAL 3

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Rampa	151.299	1.7735 %
20.000	Rampa	151.654	1.7735 %
40.000	Rampa	152.009	1.7735 %
60.000	Rampa	152.363	1.7735 %
80.000	Rampa	152.718	1.7735 %
100.000	Rampa	153.073	1.7735 %
113.329	tg. entrada	153.309	1.7735 %
120.000	KV -584	153.389	0.6307 %
123.681	Punto alto	153.401	0.0000 %
140.000	KV -584	153.173	-2.7960 %
158.461	tg. salida	152.365	-5.9588 %
160.000	Pendiente	152.273	-5.9588 %
180.000	Pendiente	151.081	-5.9588 %
200.000	Pendiente	149.890	-5.9588 %
220.000	Pendiente	148.698	-5.9588 %
240.000	Pendiente	147.506	-5.9588 %

254.879	tg. entrada	146.619	-5.9588 %
260.000	KV 1656	146.322	-5.6496 %
280.000	KV 1656	145.313	-4.4419 %
300.000	KV 1656	144.545	-3.2341 %
320.000	KV 1656	144.019	-2.0264 %
323.811	tg. salida	143.947	-1.7963 %
340.000	Pendiente	143.656	-1.7963 %
360.000	Pendiente	143.296	-1.7963 %
380.000	Pendiente	142.937	-1.7963 %
400.000	Pendiente	142.578	-1.7963 %
417.590	tg. entrada	142.262	-1.7963 %
420.000	KV -1164	142.216	-2.0033 %
440.000	KV -1164	141.644	-3.7216 %
460.000	KV -1164	140.728	-5.4398 %
477.623	tg. salida	139.636	-6.9537 %
480.000	Pendiente	139.470	-6.9537 %
500.000	Pendiente	138.080	-6.9537 %
520.000	Pendiente	136.689	-6.9537 %
534.247	Pendiente	135.698	-6.9537 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 14: VIAL 4

=====

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
					0.000	124.622				
-4.143526	91.921	4224.000	141.336	118.765	95.375	120.670	187.296	117.861	0.250	2.176
-1.967367							242.257	116.780		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 14: VIAL 4

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-----	-----	-----	-----
0.000	Pendiente	124.622	-4.1435 %
20.000	Pendiente	123.793	-4.1435 %
40.000	Pendiente	122.964	-4.1435 %
60.000	Pendiente	122.135	-4.1435 %
80.000	Pendiente	121.307	-4.1435 %
95.375	tg. entrada	120.670	-4.1435 %
100.000	KV 4224	120.481	-4.0340 %
120.000	KV 4224	119.721	-3.5606 %
140.000	KV 4224	119.056	-3.0871 %
160.000	KV 4224	118.486	-2.6136 %
180.000	KV 4224	118.011	-2.1401 %
187.296	tg. salida	117.861	-1.9674 %
200.000	Pendiente	117.611	-1.9674 %
220.000	Pendiente	117.218	-1.9674 %
240.000	Pendiente	116.824	-1.9674 %
242.257	Pendiente	116.780	-1.9674 %

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	192.697	0.000	526341.710	4786207.525			153.9408	0.6620096	-0.7494954
2	CIRC.	86.098	192.697	526469.277	4786063.099	2500.000		153.9408	524595.539	4784408.075
3	RECTA	244.269	278.795	526525.153	4785997.600			156.1332	0.6358100	-0.7718456
	CLOT.	84.000	523.064	526680.461	4785809.062		210.000	156.1332	526680.461	4785809.062
4	CIRC.	246.425	607.064	526732.107	4785742.845	525.000		161.2262	526301.508	4785442.496

CLOT.	84.000	853.489	526821.395	4785515.588		210.000	191.1079	526828.637	4785431.925
5 RECTA	960.026	937.489	526828.637	4785431.925			196.2008	0.0596418	-0.9982198
CLOT.	108.434	1897.515	526885.895	4784473.607		300.000	196.2008	526885.895	4784473.607
6 CIRC.	1173.548	2005.949	526890.003	4784365.272	830.000		200.3593	526060.016	4784369.957
CLOT.	108.434	3179.497	526185.066	4783549.431		300.000	290.3719	526077.281	4783537.779
7 RECTA	139.932	3287.931	526077.281	4783537.779			294.5304	-0.9963114	-0.0858111
CLOT.	72.250	3427.863	525937.865	4783525.771		170.000	294.5304	525937.865	4783525.771
8 CIRC.	183.776	3500.113	525866.127	4783517.410	-400.000		288.7809	525936.254	4783123.606
CLOT.	72.250	3683.890	525698.767	4783445.475		170.000	259.5320	525643.336	4783399.175
9 RECTA	20.207	3756.140	525643.336	4783399.175			253.7825	-0.7478474	-0.6638707
		3776.346	525628.225	4783385.761			253.7825		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

DATOS DE ENTRADA

Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

1 0.0000 2 EJE PRINCIPAL

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave
FIJA-2P+R	526341.709809	4786207.524676	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	526469.243559	4786063.137105									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	2500.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	526470.372973	4786064.100354	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	526655.414886	4785839.467555									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	525.000000	210.000000	0.000000	210.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	526829.865939	4785411.357978	0.000000	210.000000	0.000000	210.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	526881.406873	4784548.721746									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	830.000000	300.000000	0.000000	300.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	526199.338335	4783548.291312	0.000000	300.000000	0.000000	300.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	525921.348061	4783524.348355									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-400.000000	170.000000	0.000000	170.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	525663.904965	4783417.434477	0.000000	170.000000	0.000000	170.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	525628.224650	4783385.760751									

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 2: GLORIETA 2

=====

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	87.965	0.000	526428.207	4783633.187	14.000		0.0000	526442.207	4783633.187
			87.965	526428.207	4783633.187			400.0000		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 2: GLORIETA 2

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje

2	0.0000	2	GLORIETA 2

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave

FIJA-C+R	526442.207408	4783633.186902	14.000000	0.000000	0.000000	0.000000	360.000000	0.000000	0.000000	0	5

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 3: AC-413

=====

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	263.315	0.000	526299.591	4783699.557			127.5289	0.9079529	-0.4190723
			263.315	526538.668	4783589.209			127.5289		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 3: AC-413

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								

3	0.0000	1	AC-413								

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave

FIJA-2P+R	526299.590567	4783699.557396	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	526538.668311	4783589.209302									

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 4: DP-1914

=====

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf

1	RECTA	184.666	0.000	525598.765	4783466.283			178.3621	0.3333811	-0.9427921
			184.666	525660.329	4783292.181			178.3621		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 4: DP-1914

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje

4	0.0000	1	DP-1914

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave

FIJA-2P+R	525598.764627	4783466.282888	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	525660.328752	4783292.181340									

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 5: GLORIETA 3

=====

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

=====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	87.965	0.000	525614.370	4783385.890	14.000		0.0000	525628.370	4783385.890
		87.965	525614.370	4783385.890			400.0000		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 5: GLORIETA 3

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								

5	0.0000	2	GLORIETA 3								

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave

FIJA-C+R	525628.370004	4783385.889783	14.000000	0.000000	0.000000	0.000000	360.000000	0.000000	0.000000	0	5

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 7: GLORIETA 1

=====

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	119.381	0.000	526322.710	4786207.525	19.000		0.0000	526341.710	4786207.525
			119.381	526322.710	4786207.525			400.0000		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 7: GLORIETA 1

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								

7	0.0000	2	GLORIETA 1								

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etig	Clave

FIJA-C+R	526341.709809	4786207.524676	19.000000	0.000000	0.000000	0.000000	360.000000	0.000000	0.000000	0	5

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 9: VIAL 6

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	8.182	0.000	525885.167	4783622.910			171.6943	0.4301187	-0.9027724
	CLOT.	60.500	8.182	525888.686	4783615.523		55.000	171.6943	525888.686	4783615.523
2	CIRC.	0.020	68.682	525924.502	4783567.983	-50.000		133.1788	525949.397	4783611.345
	CLOT.	60.500	68.702	525924.519	4783567.973		55.000	133.1533	525983.635	4783561.036
3	RECTA	9.470	129.202	525983.635	4783561.036			94.6378	0.9964548	0.0841298
	CLOT.	60.167	138.672	525993.072	4783561.833		95.000	94.6378	525993.072	4783561.833
4	CIRC.	19.728	198.839	526052.447	4783570.871	-150.000		81.8700	526010.305	4783714.830
	CLOT.	60.167	218.567	526070.962	4783577.641		95.000	73.4971	526122.163	4783609.035
5	RECTA	1.499	278.734	526122.163	4783609.035			60.7294	0.8156979	0.5784782
			280.233	526123.386	4783609.902			60.7294		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 9: VIAL 6

DATOS DE ENTRADA

Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

9 0.0000 2 VIAL 6

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etig	Clave
FIJA-2P+R	525885.167019	4783622.909566	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	525910.087280	4783570.604645									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-50.000000	55.000000	55.000000	55.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	525974.311190	4783560.249253	0.000000	55.000000	55.000000	55.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	526048.080794	4783566.477558									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-150.000000	95.000000	95.000000	95.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	526092.041174	4783587.672940	0.000000	95.000000	95.000000	95.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	526123.386135	4783609.902219									

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 10: VIAL 5

=====

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	17.956	0.000	525972.496	4783560.173			192.0366	0.1247631	-0.9921866
	CLOT.	32.400	17.956	525974.736	4783542.358		90.000	192.0366	525974.736	4783542.358
2	CIRC.	22.277	50.356	525978.083	4783510.137	250.000		196.1619	525728.537	4783495.074
	CLOT.	32.400	72.633	525978.433	4783487.870		90.000	201.8346	525976.102	4783455.560
3	RECTA	7.381	105.033	525976.102	4783455.560			205.9599	-0.0934808	-0.9956211
			112.413	525975.412	4783448.212			205.9599		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 10: VIAL 5

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								

10	0.0000	2	VIAL 5								

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave

FIJA-2P+R	525972.495911	4783560.173311	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	525979.438743	4783504.959989									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	250.000000	90.000000	130.000000	90.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	525976.106294	4783455.605012	0.000000	90.000000	130.000000	90.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	525975.412144	4783448.211937									

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 11: VIAL 1

=====

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	2.698	0.000	526715.086	4785233.453			158.6115	0.6052886	-0.7960061
	CLOT.	55.862	2.698	526716.720	4785231.305		90.000	158.6115	526716.720	4785231.305
2	CIRC.	5.043	58.560	526747.559	4785184.838	145.000		170.8746	526617.471	4785120.790
	CLOT.	55.862	63.603	526749.708	4785180.276		90.000	173.0887	526765.884	4785126.903
3	RECTA	9.830	119.465	526765.884	4785126.903			185.3518	0.2280688	-0.9736450
	CLOT.	60.500	129.296	526768.126	4785117.332		55.000	185.3518	526768.126	4785117.332
4	CIRC.	5.003	189.796	526793.000	4785063.257	-50.000		146.8363	526826.555	4785100.325
	CLOT.	60.500	194.799	526796.871	4785060.091		55.000	140.4661	526854.802	4785046.424
5	RECTA	75.828	255.299	526854.802	4785046.424			101.9506	0.9995306	-0.0306355
			331.126	526930.594	4785044.101			101.9506		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 11: VIAL 1

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
11	0.0000	2	VIAL 1								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etig	Clave
FIJA-2P+R	526715.086378	4785233.452824	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	526729.100890	4785215.022547									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	145.000000	90.000000	90.000000	90.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	526754.914490	4785173.733470	0.000000	90.000000	90.000000	90.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	526766.652899	4785123.621214									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-50.000000	55.000000	55.000000	55.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	526846.146530	4785046.689139	0.000000	55.000000	55.000000	55.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	526930.594100	4785044.100830									

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 12: VIAL 2

=====

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	279.838	0.000	526816.855	4785050.661			397.5617	-0.0382918	0.9992666
	CLOT.	66.176	279.838	526806.139	4785330.294		75.000	397.5617	526806.139	4785330.294
2	CIRC.	39.135	346.015	526795.155	4785395.102	-85.000		372.7798	526717.808	4785359.855
	CLOT.	66.176	385.150	526771.440	4785425.799		75.000	343.4688	526711.505	4785452.789
3	RECTA	6.068	451.326	526711.505	4785452.789			318.6869	-0.9572276	0.2893359
			457.395	526705.697	4785454.545			318.6869		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 12: VIAL 2

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
12	0.0000	2	VIAL 2

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	526816.854934	4785050.661198	0.000000	0.000000	45.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	526805.772413	4785339.871533									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-85.000000	75.000000	75.000000	75.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	526766.049086	4785436.302199	0.000000	75.000000	75.000000	75.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	526705.696676	4785454.544588									

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 13: VIAL 3

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	240.101	0.000	526890.356	4785044.887			394.8409	-0.0809506	0.9967181
	CLOT.	60.000	240.101	526870.920	4785284.200		90.000	394.8409	526870.920	4785284.200
2	CIRC.	32.497	300.101	526870.501	4785344.067	135.000		8.9880	527004.158	4785325.070
	CLOT.	60.000	332.598	526878.884	4785375.383		90.000	24.3126	526909.153	4785427.035
3	RECTA	28.218	392.598	526909.153	4785427.035			38.4597	0.5680407	0.8230005
	CLOT.	29.412	420.816	526925.182	4785450.259		50.000	38.4597	526925.182	4785450.259
4	CIRC.	47.239	450.228	526940.447	4785475.354	-85.000		27.4455	526863.224	4785510.874
	CLOT.	29.412	497.467	526947.565	4785521.441		50.000	392.0649	526940.583	4785549.972
5	RECTA	7.368	526.879	526940.583	4785549.972			381.0507	-0.2932793	0.9560268
			534.247	526938.422	4785557.016			381.0507		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 13: VIAL 3

DATOS DE ENTRADA

Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

13 0.0000 2 VIAL 3

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etig	Clave
FIJA-2P+R	526890.356442	4785044.886530	0.000000	75.000000	75.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	526871.231138	4785280.369985									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	135.000000	90.000000	90.000000	90.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	526872.053279	4785373.282947	0.000000	90.000000	90.000000	90.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	526945.867253	4785480.227647									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-85.000000	50.000000	75.000000	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	526953.237054	4785508.720806	0.000000	50.000000	75.000000	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	526938.421721	4785557.015570									

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 14: VIAL 4

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	4.109	0.000	526340.456	4783680.161			51.4890	0.7234504	0.6903764
	CLOT.	29.412	4.109	526343.428	4783682.998		50.000	51.4890	526343.428	4783682.998
2	CIRC.	23.348	33.520	526365.811	4783702.018	85.000		62.5032	526413.031	4783631.341
	CLOT.	29.412	56.868	526386.752	4783712.176		50.000	79.9900	526415.545	4783717.982
3	RECTA	64.270	86.280	526415.545	4783717.982			91.0041	0.9900328	0.1408368
	CLOT.	25.000	150.550	526479.175	4783727.033		50.000	91.0041	526479.175	4783727.033
4	CIRC.	6.784	175.550	526503.740	4783731.579	-100.000		83.0464	526477.423	4783828.054
	CLOT.	25.000	182.334	526510.219	4783733.585		50.000	78.7278	526533.056	4783743.714
5	RECTA	34.923	207.334	526533.056	4783743.714			70.7700	0.8964326	0.4431801
			242.257	526564.363	4783759.192			70.7700		

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

PROYECTO :

EJE: 14: VIAL 4

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje								
14	0.0000	2	VIAL 4								
Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiqu	Clave
FIJA-2P+R	526340.455999	4783680.161342	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	526360.275787	4783699.075027									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	85.000000	50.000000	65.000000	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	526422.222847	4783718.931729	0.000000	50.000000	65.000000	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	526482.936677	4783727.568556									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	-100.000000	50.000000	70.000000	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	526523.448448	4783738.964281	0.000000	50.000000	70.000000	50.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	526564.362663	4783759.191533									

ANEXO 14. FIRMES

1. INTRODUCCIÓN
2. FUNDAMENTOS BASE
3. FIRMES EN EL TRONCO DE LA CONEXIÓN
 - 3.1. Categoría del tráfico pesado
 - 3.2. Categoría de la explanada
 - 3.3. Sección de firme
 - 3.4. Materiales empleados en el firme
 - 3.5. Aspectos constructivos
4. ARCENES
5. FIRME EN LAS ESTRUCTURAS

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este anejo es el diseño de las secciones de firme que se dispondrá en la conexión proyectada, de tal modo que soporten las cargas de tráfico previstas durante su período de vida útil con un desgaste adecuado. Se trata de un diseño importante dentro del proyecto, ya que supondrá uno de los capítulos más importante del presupuesto así como un condicionante importante de seguridad en la nueva carretera.

La normativa empleada es la Instrucción de Carreteras 6.1-IC "Secciones de firme", de la Dirección General de Carreteras, aprobada por la O.C. 10/02 (30-9-02). Dentro de las posibilidades que propone la normativa, en cada caso se seleccionará la más adecuada teniendo en cuenta criterios técnicos y económicos.

2. FUNDAMENTOS BASE

Los fundamentos que más condicionan el paquete de firme a emplear son:

- El tráfico de vehículos pesados medido a través de la IMD de vehículos pesados.
- Las características de la explanada sobre la que se asentará el paquete de firme.
- Los materiales existentes en la zona con que se pueda elaborar un firme que cumpla los requisitos establecidos en la norma. Para una misma carga de tráfico, la norma permite aplicar distintos materiales para confeccionar el paquete de firme en función de los materiales existentes en la zona de actuación.

Estos factores deben estudiarse previamente para definir la solución más idónea para este proyecto. El tráfico de vehículos pesados puede extraerse directamente del Anexo de tráfico. En cuanto a las características de la explanada también se pueden obtener tanto los parámetros como su clasificación en el Anexo geotécnico.

3. FIRMES EN EL TRONCO DE LA CONEXIÓN

Como se ha comentado anteriormente, el dimensionamiento del firme viene condicionado por diversos parámetros, como son la categoría del tráfico pesado, las características de la explanada y los materiales existentes en la zona.

En función de la categoría de tráfico pesado y las características de la explanada se decide la sección estructural del firme y los materiales a emplear de entre los disponibles.

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{v2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

3.1. Categoría del tráfico pesado

Tomaremos el año 2021 como año de puesta en servicio.

$$IMD_{2021}=IMD_{2018} \cdot (1+r)^{2021-2018}=3984 \cdot (1+0,0144)^3= 4159 \text{ vehículos/día}$$

Por lo tanto, la IMD en el año horizonte, 2040 será:

$$IMD_{2040}=IMD_{2018} \cdot (1+r)^{2040-2018}=3984 \cdot (1+0,0144)^{22}= 5457 \text{ vehículos/día}$$

En cuanto al porcentaje de vehículos pesados, a falta de datos más concluyentes, tomaremos de referencia el valor facilitado por la oficina central del polígono industrial de Carballo, siendo este valor del 14% vehículos pesados.

$$IMD_{P2040}= 736 \text{ vehículos pesados/día}$$

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	$\geq 4\ 000$	$< 4\ 000$ $\geq 2\ 000$	$< 2\ 000$ ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

De acuerdo con las tablas anteriores, la categoría de tráfico pesado va a ser T2.

3.2. Categoría de la explanada

A efectos de definir la estructura del firme en cada caso, la Norma 6.1 IC define tres categorías de explanada, denominadas respectivamente E1, E2 y E3, según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), obtenido de acuerdo con la NLT-357 "Ensayo de carga con placa", con los valores recogidos en la siguiente tabla:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{v2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

Módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga. Fuente: 6.1-IC. Firmes

Como ya se indicó en el anexo de geotecnia, el tipo de explanada existente a lo largo de la traza proyectada es la E2.

SÍMBOLO	DEFINICIÓN DEL MATERIAL	ARTÍCULO DEL PG-3	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
IN	Suelo inadecuado o Marginal	330	- Su empleo sólo será posible si se estabiliza con cal o con cemento para conseguir S-EST1 o S-EST2.
0	Suelo tolerable	330	- CBR ≥ 3 (*). - Contenido en materia orgánica $< 1\%$. - Contenido en sulfatos solubles (SO_3) $< 1\%$. - Hinchamiento libre $< 1\%$.
1	Suelo adecuado	330	- CBR ≥ 5 (*) (**).
2	Suelo seleccionado	330	- CBR ≥ 10 (*) (**).
3	Suelo seleccionado	330	- CBR ≥ 20 (*)
S-EST1 S-EST2 S-EST3	Suelo estabilizado <i>in situ</i> con cemento o con cal	512	- Espesor mínimo: 25 cm. - Espesor máximo: 30 cm.

Al encontrarnos con suelo inadecuado para la formación de la explanada E2, será necesario 1m de suelo seleccionado como apoyo del firme.

3.3. Sección de firme

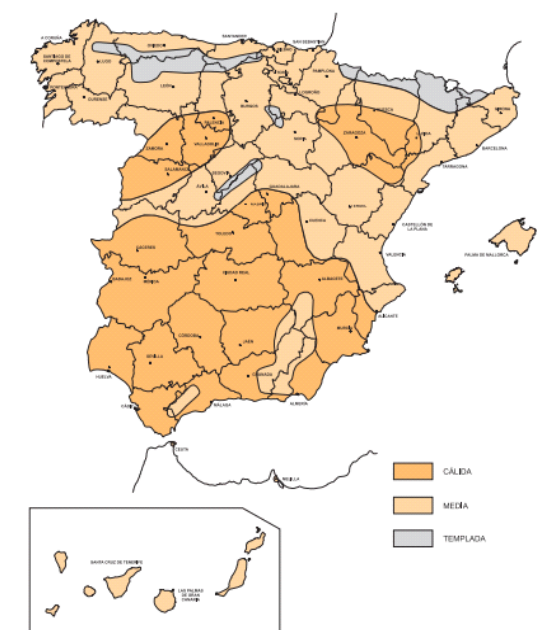
La Norma 6.1-IC ofrece varias posibilidades de configuración de la sección de firme en función de la categoría de explanada presente y de la categoría de tráfico pesado existente, recogidas todas en un catálogo de firmes. De entre las posibles soluciones, como ya se ha comentado antes, se elige la más idónea técnica y económicamente. Todos los espesores de capa señalados se considerarán mínimos en cualquier punto de la sección transversal del carril de proyecto.

Las distintas secciones de firme se recogen en la siguiente tabla.

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	CATEGORÍA DE EXPLANADA		
	E1	E2	E3
T42			
T41			
T32			
T31			

En este caso, para una explanada E2 y tráfico T2, existen cuatro posibles secciones de firme: 221, 222, 223 y 224.

Se evita la utilización de firmes rígidos de hormigón, ya que dichos firmes encuentran su mejor aplicación en carreteras en las que las cargas son elevadas y las explanadas de más baja calidad, y ninguno de estos supuestos se dan en este proyecto. Son firmes poco utilizados en Galicia, y no existen precedentes fiables sobre su comportamiento en las condiciones existentes en la zona. Otro factor para desechar su uso es el elevado ruido de rodadura que provocan y presentar dificultades para la reposición de servicios. Se descarta por tanto la sección de firme 224.



Los pavimentos bituminosos presentan un buen comportamiento ante el ruido, y aunque tienen menor calidad visual presentan un fácil mantenimiento.

Se ha descartado también la sección que requiera la utilización de suelo cemento (222 y 223). Las capas de suelo cemento son rentables si existe un excedente de suelo procedente de la excavación de mala calidad, estabilizando in situ este suelo con cemento para poder aprovecharlo. En esta obra el balance de tierras es bastante compensado y el suelo procedente de la excavación es de buena calidad, por lo que no es una solución razonable.

Cualquier sección que incluya hormigón, grava cemento o suelo cemento añadirían el coste económico de precisar de una planta de hormigón.

Una solución de firme flexible como la 221 tiene la ventaja de dar continuidad al firme existente, y no presenta ningún inconveniente a destacar. Por lo tanto, se dispondrá la sección 221, compuesta por 25cm de zahorra de zahorra artificial y 25 cm de mezcla bituminosa.

3.4. Materiales empleados en el firme

La norma define unos espesores de las capas de mezcla bituminosa y estos vendrán dados por los valores de la tabla siguiente. Salvo justificación en contrario, las secciones de firme se proyectarán con el menor número posible compatible con los valores de dicha tabla, al objeto de proporcionar una mayor continuidad estructural del firme. En las secciones en las que haya más de una capa de mezcla bituminosa, el espesor de la capa inferior será mayor o igual al espesor de las superiores.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura	PA	4		
	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S	5-10 ^(**)		
Base	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

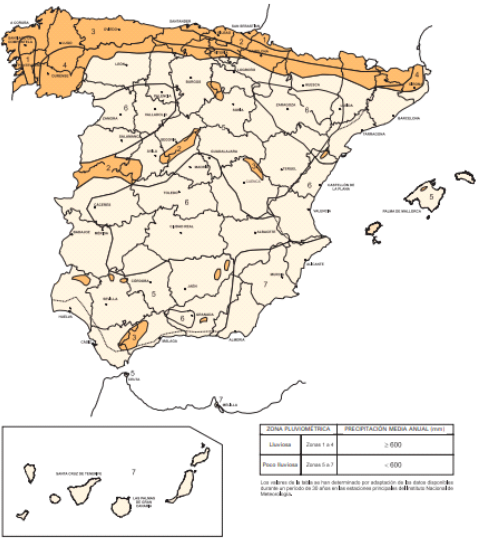
De dicha tabla, podemos ver que para capa de rodadura podemos disponer mezclas drenantes (PA) o mezclas discontinuas en caliente (M o F), las cuales están definidas en los artículos 543 del PG-3.

Asimismo para la capa intermedia se debe de proyectar una mezcla densa o semidensa (D o S), definidas en el artículo 542 del PG-3, y para la capa de base una mezcla semidensa o gruesa (S o G), definida también en el artículo 542 del PG-3.

Las mezclas drenantes sólo podrán aplicarse en carreteras sin problemas de nieve o de formación de hielo, cuyos accesos estén pavimentados, con tráfico suficiente (IMD > 5.000 vehículos/día) y con un régimen de lluvias razonablemente constante que facilite su limpieza. No se utilizarán sobre tableros de estructuras que no estén debidamente impermeabilizados y en todo caso deberán preverse sistemas específicos de captación y de eliminación del agua infiltrada a través de la superficie del pavimento.

Salvo justificación en contrario, no deberán proyectarse pavimentos con mezcla drenante en altitudes superiores a los 1200 mm, ni cuando el tramo a proyectar esté comprendido en la zona pluviométrica seca.

En la figura siguiente se pueden ver las distintas zonas pluviométricas de España, observando que la zona del proyecto es lluviosa (3), por lo que existiría la posibilidad de emplear ese tipo de mezclas, pero como la IMD es inferior a 5000 vehículos/día, esta mezcla ha de ser descartada.



Los riegos a utilizar en las capas de firme son los siguientes:

- Riego de imprimación: sobre la capa granular que vaya a recibir una capa de mezcla bituminosa o un tratamiento superficial deberá efectuarse, previamente, un riego de imprimación, definido en el artículo 530 del PG-3.
- Riego de adherencia: sobre las capas de materiales tratados con cemento y las capas de mezcla bituminosa que vayan a recibir una capa de mezcla bituminosa deberá efectuarse, previamente, un riego de adherencia, definido en el artículo 531 del PG-3. La correcta ejecución de este riego es fundamental para el buen comportamiento de firme.

Para la selección de mezclas bituminosas en caliente que componen las distintas capas de la sección de firme los parámetros más influyentes son:

- Tipo de betún asfáltico
- Relación de dosificación áridos-betún
- Relación de dosificación betún-polvo mineral.

Para poder determinar los parámetros se debe tener en cuenta la zona térmica en que se encuentra nuestro proyecto, que en vista de la figura que se muestra a continuación es una zona térmica estival media.

Podemos llegar a la siguiente conclusión, gracias a la tabla de la página anterior:

- 11 cm de base AC32 BASE S
- 9 cm intermedia AC22 SURF S
- 5 cm de rodadura AC16 SURF D

El tipo de rodadura se definirá según lo indicado en el artículo 543 del PG-3.

TABLA 543.1 - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

TIPO DE MEZCLA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2 ^(**) y T31	T32 y ARCENES	T4
DISCONTINUA	PMB 45/80-65	PMB 45/80-65 PMB 45/80-60	PMB 45/80-60 50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70	
DRENANTE	PMB 45/80-65	PMB 45/80-65 PMB 45/80-60	PMB 45/80-60 50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70	

Se podrán usar betunes modificados con caucho que sean equivalentes a los betunes de esta tabla. Siempre que cumplan las especificaciones del artículo 212 de este pliego, en ese caso, a la denominación del betún se le añadirá una letra C mayúsculas para indicar que el agente modificador es el polvo de caucho procedente de la trituration de neumáticos fuera de uso

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalente en el intervalo de penetración, siempre que cumplan las especificaciones del artículo 211 de este pliego.

TABLA 543.8 – TIPOS DE MEZCLAS DISCONTINUAS A EMPLEAR

DENOMINACIÓN UNE-EN 13108-2 (*)	DENOMINACIÓN ANTERIOR
BBTM 8A	F8
BBTM 11A	F10
BBTM 8B	M8
BBTM 11B	M10

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

TABLA 543.9 - TIPO, COMPOSICIÓN Y DOTACIÓN DE LA MEZCLA TIPO DE MEZCLA

CARACTERÍSTICA	TIPO DE MEZCLA					
	PA 11	PA 16	BBTM8B	BBTM11B	BBTM8A	BBTM11A
DOTACIÓN MEDIA DE MEZCLA (kg/m ²)	75-90	95-110	35-50	55-70	40-55	65-80
DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE (% en masa sobre el total de la mezcla)	4,30		4,75		5,20	
LIGANTE RESIDUAL EN RIEGO DE ADHERENCIA (kg/m ²)	FIRME NUEVO		> 0,30		> 0,25	
	FIRME ANTIGUO		> 0,40		> 0,35	

Vamos a considerar betún asfáltico de penetración: B 50/70.

En el PG-3 podemos encontrar esta tabla para la elección del material de la capa intermedia y de la capa base:

TABLA 542.10 - DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO (% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	desa y semidensa	4,50
INTERMEDIA	densa y semidensa	4,00
	alto módulo	4,50
BASE	semidensa y gruesa	4,00
	alto módulo	4,75

Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla

- Espesor mínimo seis centímetros
- Espesor máximo trece centímetros
- En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla en la capa de rodadura de la calzada

TABLA 542.1.a - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES	T4
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PBM 25/55-65 PBM 45/80-65		35/50 BC35/50 PBM 25/55-65 PBM 45/80-60 PBM 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PBM 45/80-60	50/70 BC50/70	
MEDIA	35/50 BC35/50 PBM 45/80-60 PBM 45/80-65		35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PBM 45/80-60	50/70 BC50/70 PBM 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA	50/70 BC50/70 PBM 45/80-60 PBM 45/80-65		50/70 70/100 BC50/70 PBM 45/80-60			

Se podrán emplear betunes modificados con caucho que sean equivalente a los betunes modificados de esta tabla, siempre que se cumplan las especificaciones del artículos 212 de este pliego. En ese caso, a la denominación del betún se añadirá una letra c mayúscula, para indicar que el agente modificador es polvo de caucho procedente de la trituration de neumáticos fuera de uso.

Se podrán emplear también betunes multigrados, que sean equivalente en el intervalo de penetración, siempre que cumplan especificaciones del artículo 211 de este pliego.

TABLA 542.1.b - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2 y t3
CÁLIDA				50/70 BC50/70
MEIDA	35/50 BC35/50 PBM 25/55-65		35/50 50/70 BC35/50 BC35/70	50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA		50/70 70/100 BC50/70		70/100

TABLA 542.11 - RELACIÓN PONDERAL (*) RECOMENDABLE DE POLVO MINERAL/LIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS, SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CÁLIDA Y MEDIA	TEMPLADA
RODADURA	1,2	1,1
INTERMEDIA	1,1	1,0
BASE	1,0	0,9

- Relación entre el porcentaje de polvo mineral y el de ligante expresados ambos respecto de la masa total del árido seco, incluido el polvo mineral.

TABLA 542.10 - DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO (% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	desa y semidensa	4,50
INTERMEDIA	densa y semidensa	4,00
	alto módulo	4,50
BASE	semidensa y gruesa	4,00
	alto módulo	4,75

La sección de firme elegida, 221, estará compuesta de las siguientes capas:

- **Capa de rodadura:** elegimos una mezcla de tipo hormigón bituminoso en caliente, AC, dispuesta en una capa de 5cm, con tamaño máximo de árido de 22 mm en la capa de rodadura, con betún asfáltico de penetración (50-70 décimas de milímetro en el ensayo de penetración), y de granulometría densa (D): AC 16 bin B 50/70 D. La relación de betún sobre áridos será del 4% (dotación mínima), y una relación filler-betún de 1,1.
- **Capa intermedia:** se ha optado por elegir una mezcla de tipo hormigón bituminoso en caliente, AC, dispuesta en una capa de 9cm, con tamaño máximo de árido de 22 mm en la capa de rodadura, con betún asfáltico de penetración (50-70 décimas de milímetro en el ensayo de penetración), y de granulometría densa (D): AC 22 bin B 50/70 D. La relación de betún sobre áridos será del 4% (dotación mínima), y una relación filler-betún de 1,1.
- **Capa de base:** constará de 11 cm de mezcla bituminosa de tipo hormigón bituminoso en caliente, AC, con tamaño máximo de árido de 32mm en la capa de base; betún asfáltico de penetración (50/70 décimas de milímetro en el ensayo de penetración) y de granulometría gruesa (G): AC 32 base B 50/70 G. La relación de betún sobre áridos será del 4,5% (dotación mínima), y una relación filler-betún de 1,0.
- **Capa de subbase:** constará de 25 cm de zahorra artificial. Deberá ofrecer buenas condiciones de drenaje y se tratará de aprovechar materiales procedentes de la excavación, que deberán cumplir las especificaciones del artículo 510 del PG-3.

Se realizará por lo tanto, los siguientes riegos:

- Riego de imprimación: entre la capa de subbase y la de base. Este será con emulsión ECL-1 con 1kg de ligante residual por m², siguiendo las especificaciones del artículo 530 del PG-3.
- Riego de adherencia: entre la capa de base e intermedia, y entre la capa intermedia y la de rodadura. Se opta por un riego con emulsión ECR-1 con 0.5kg de ligante residual por m², que se puede reducir entre la capa de base y la intermedia a 0.3kg/m², todo ello siguiendo las especificaciones del artículo 531 del PG-3.

Para obtener los pesos de áridos y betún de cada mezcla se aplican una serie de relaciones entre los diferentes componentes de las capas de firme. Así, los pesos totales de cada componente de la mezcla son, en tanto por uno:

$$A = \frac{1}{1 + G + H}$$

$$B = \frac{H}{1 + G + H}$$

$$F = \frac{G}{1 + G + H}$$

Donde A es el peso de árido fino y grueso, F es el peso de polvo mineral, y B es el peso del betún. Por otro lado, b es la dotación en % de betún ($B = 0,01 \cdot b \cdot (A + F)$), f es la relación ponderal polvo mineral/betún ($F = f \cdot B$), G es la proporción entre el peso de polvo mineral y el peso de árido fino y grueso, y H es la proporción entre el peso de betún y peso de árido fino y grueso.

Las proporciones de árido fino y grueso se miden entre los extremos que definen los usos granulométricos de cada mezcla y el polvo mineral de aportación viene definido en el PG-3, en el apartado de mezclas bituminosas.

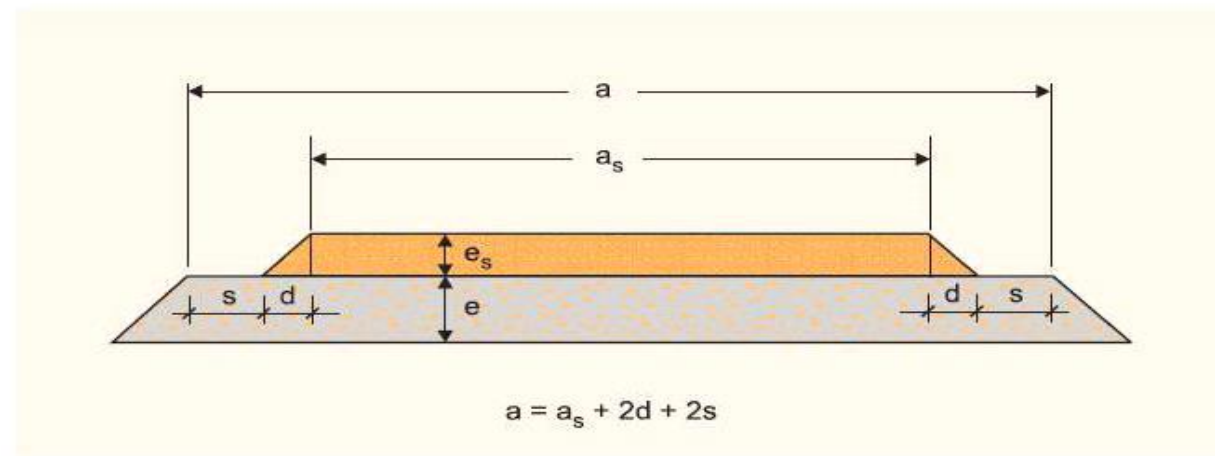
En el documento PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES se definen las especificaciones que deben cumplir todos los materiales que constituyen el paquete de firme.

3.5. Aspectos constructivos

En el último punto de la Norma 6.1-IC se dan una serie de indicaciones con respecto a las anchuras, sobrecanchos, y otros aspectos constructivos de la construcción de firmes.

La anchura de la capa superior del pavimento, como norma general, deberá rebasar a la teórica al menos en 20cm por cada borde. El resto de capas tendrán una anchura a en su cara superior, que deberá ser igual a la de la capa inmediatamente superior (as) más la suma de sobrecanchos D y S indicados en la siguiente tabla. De todas formas, el sobrecancho puede aumentarse si existe la necesidad de disponer de un apoyo para la extensión de la capa superior.

SOBRECANCHO	MATERIAL	VALOR (cm)
Por derrames (d)	Pavimento de hormigón	0
	Hormigón magro vibrado	0
	Otros materiales	e_s
Por criterios constructivos (s)	Mezclas bituminosas	5
	Materiales tratados con cemento	6 a 10
	Hormigón magro vibrado	20
	Capas granulares	10 a 15



4. ARCENES

El pavimento del arcén constará de una capa de mezcla bituminosa con el mismo espesor que la capa de rodadura del firme de la calzada, salvo si ésta fuera drenante o discontinua en caliente, el cual no es nuestro caso como ya hemos visto anteriormente.

Debajo del pavimento del arcén se dispondrá zahorra artificial hasta alcanzar la explanada; en todo caso las tongadas cumplirán las limitaciones de espesores pertinentes.

5. FIRME EN LAS ESTRUCTURAS

Se emplean los mismos materiales que en el tronco de la variante, con las mismas dotaciones, pero adaptados a la estructura del firme propia de las condiciones de las estructuras (no excediendo de los 7 cm de espesor total como aconsejan las diferentes recomendaciones constructivas en estos casos). La sección de firme es por lo tanto:

Capa de rodadura

Se aplicarán 5cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D, una mezcla densa con características buenas para disponer en capa de rodadura, logrando una buena impermeabilización del tablero. El tipo de betún será B60/70 con un porcentaje sobre el total de la mezcla de 4.5 %. La relación de filler de aportación será del 100%, siendo la relación de filler betún 1.2 %.

ANEXO 15. MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. METODOLOGÍA
3. Balance del movimiento de tierras
 - 3.1. Desmontes y Terraplenes
 - 3.2. Tierra Vegetal
4. RESUMEN DE LAS MEDICIONES
- A. Apéndice: Resumen del movimiento de tierras

1. INTRODUCCIÓN

Este anexo tiene como objetivo analizar el movimiento de tierras necesario para realizar el presente proyecto, de modo que nos centraremos en el estudio de dos aspectos: los volúmenes de tierra a mover y la compensación entre ellos.

Diremos, además, que el movimiento de tierras supone una de las partidas más importantes de la obra, ya que invertiremos en esto gran parte del presupuesto establecido.

2. METODOLOGÍA

Para la obtención de los datos referentes al desmonte y al terraplén, al igual que para la compensación entre ambos, hemos empleado el software ISTRAM ISPOL, el cual calcula las mediciones totales a partir de la suma de volúmenes calculados en tramos de 20 metros de longitud.

El volumen calculado en cada tramo es el resultado obtenido de la semisuma de las áreas de desmonte o terraplén (medidas en la sección transversal inicial y final), multiplicado por la longitud del tramo. Y, las áreas utilizadas en el anterior cálculo se obtienen directamente de una sección transversal, como diferencia entre la plataforma de la carretera y el terreno natural, una vez retirada la capa de tierra vegetal.

Posteriormente, con los volúmenes obtenidos se analiza la compensación de tierras, siguiendo estas pautas:

- Obtener el volumen total de retirada de tierra vegetal, desmonte en suelo, en roca y terraplén.
- Aplicar coeficientes de paso.
- Obtenidos los volúmenes reales, analizar el balance de tierras restando al volumen de desmonte total de terraplén.

Según el resultado obtenido tenemos que:

- Positivo: sobra material, con lo que será necesario buscar una zona de vertedero.
- Negativo: falta material, necesario ejecutar parte del terraplén con material de préstamo.

Anteriormente, mencionamos los coeficientes de paso, siendo necesario aplicarlos para comparar los volúmenes de desmonte y terraplén. Esto obedece a las variaciones de las condiciones del material tras removerlo durante el desmonte (esponjamiento) y compactarlo posteriormente para ejecutar el terraplén.

Esto supone que, un metro cúbico medido en el perfil original del terreno ocupe un volumen distinto una vez se ejecute el terraplén.

Los coeficientes de paso medios que se han considerado son:

- Coeficiente de esponjamiento: 1,1
- Coeficiente de compactación: 0,9

3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Entendemos por balance de tierras como el balance bruto de tierras que se obtiene de restar directamente al desmonte total el terraplén. En nuestro caso, debido a que el material obtenido es inadecuado en su mayoría y no podremos emplearlo en la

ejecución de los terraplenes tenemos que recurrir al préstamo de tierras. El material sobrante habrá que trasladarlo a un vertedero.

3.1. Desmontes y terraplenes

El volumen total de aportación que hay que obtener de préstamo es de 49749.07 m³, por otro lado 253613.91 m³ deben ser enviados a vertedero por un gestor autorizado. Por la mala calidad del terreno no se ha podido hacer lo óptimo que sería compensar las tierras para que no hubiera excedentes ni recurrir a mucho préstamo.

3.2. Tierra vegetal

Previamente a las labores de desmonte y terraplén, será necesario retirar la capa de tierra vegetal, cuyo volumen de retirada ha sido obtenido de los listados del programa ISTRAM ISPOL. A este, habrá que descontarle el volumen correspondiente a las zonas donde actualmente discurre la carretera actual, pues, en estas zonas se requiere llevar a cabo la demolición del pavimento.

4. RESUMEN DE LAS MEDICIONES

EJE	D tierra (m3)	Terraplén (m3)
Eje principal	205868.01	45223.89
AC 413	798.94	1146.50
DP 1914	3132.48	10.68
Vial 1	2966.51	10.11
Vial 2	24234.65	0
Vial 3	10606.20	680.65
Vial 4	1320.38	543.92
Vial 5	1009.28	0
Vial 6	1985.21	25.52
Glorieta 1	1070.80	779.98
Glorieta 2	240.20	1219.51
Glorieta 3	381.25	108.31
TOTAL	253613.91	49749.07

APÉNDICE. RESUMEN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 1

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

```
=====
* * *          COTAS ROJAS, DESBROCES          * * *
* * *          ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA    * * *
* * *          Y DIAGRAMA DE MASAS                * * *
=====
```

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	0.000	8.087	8.536	0.000	0.000	0.000	0.00
20.000	1.722	8.534	8.020	290.946	103.985	187.097	-87.08
40.000	3.173	11.325	9.932	669.264	103.985	565.694	-714.03
60.000	4.460	13.409	12.004	1136.372	103.985	1033.319	-1921.38
80.000	5.068	14.764	12.228	1665.677	103.985	1563.367	-3656.96
100.000	5.295	14.870	12.539	2210.345	103.985	2109.052	-5547.94
120.000	5.465	14.939	12.712	2761.511	103.985	2661.166	-7535.07
140.000	5.980	15.008	13.228	3320.563	103.985	3221.101	-9644.35
160.000	6.201	15.077	13.597	3891.014	103.985	3792.392	-11923.30
180.000	6.247	15.319	13.385	4466.441	103.985	4368.881	-14278.40
200.000	6.030	15.515	12.867	5037.687	103.985	4941.605	-16607.11
220.000	5.583	15.584	12.454	5601.733	103.985	5507.298	-18815.72
240.000	5.903	15.653	12.958	6166.896	103.985	6074.039	-21002.33
260.000	6.431	15.722	14.208	6750.785	103.985	6658.975	-23407.90
280.000	6.477	15.790	15.491	7364.654	103.985	7273.121	-26034.52

300.000	6.523	15.859	15.559	7991.653	103.985	7900.121	-28716.79
320.000	6.867	16.525	15.932	8625.357	103.985	8533.828	-31468.97
340.000	7.681	17.757	17.142	9298.911	103.985	9207.394	-34657.34
360.000	8.316	17.945	18.351	10011.378	103.985	9919.929	-38357.33
380.000	8.398	18.063	19.013	10747.793	103.985	10656.515	-42302.18
400.000	8.480	18.182	19.139	11491.771	103.985	11400.681	-46315.70
420.000	8.561	18.301	19.266	12240.655	103.985	12149.754	-50390.15
440.000	9.091	19.374	19.736	13004.317	103.985	12913.521	-54637.43
460.000	9.697	20.204	20.744	13805.906	103.985	13715.182	-59399.43
480.000	9.723	20.207	20.826	14629.929	103.985	14539.291	-64461.49
500.000	9.548	19.950	20.557	15445.322	103.985	15354.775	-69405.53
520.000	9.372	19.692	20.288	16250.184	103.985	16159.727	-74207.46
540.000	9.197	19.443	20.011	17044.519	103.985	16954.150	-78869.17
560.000	9.024	19.274	19.657	17828.351	103.985	17738.071	-83393.02
580.000	8.813	19.111	18.125	18590.385	103.985	18500.398	-87722.94
600.000	7.715	17.904	17.299	19320.010	103.985	19230.331	-91521.74
620.000	7.231	16.036	16.656	20003.186	103.985	19913.617	-94831.40
640.000	5.215	12.965	14.636	20612.275	103.985	20523.656	-97345.82
660.000	3.252	10.202	11.450	21103.854	103.985	21016.304	-98771.93
680.000	1.156	7.232	8.204	21476.767	103.985	21390.174	-99341.62
700.000	-1.089	9.613	8.757	21789.880	319.440	21488.920	-99224.12
720.000	-3.369	12.036	10.913	22203.396	734.259	21488.920	-98347.90

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000
pagina 2
PROYECTO :
EJE: 1: EJE PRINCIPAL

```

=====
* * *          COTAS ROJAS, DESBROCES          * * *
* * *          ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA    * * *
* * *          Y DIAGRAMA DE MASAS              * * *
=====

```

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES

740.000	-5.413	14.338	12.641	22702.820	1235.349	21488.920	-96591.81
760.000	-7.365	16.209	14.129	23277.958	1812.821	21488.920	-93892.42
780.000	-8.642	17.761	15.508	23914.593	2452.020	21488.920	-90339.95
800.000	-9.971	19.488	16.641	24608.068	3148.290	21488.920	-85967.76
820.000	-11.095	20.605	17.699	25353.340	3897.149	21488.920	-80762.22
840.000	-11.809	21.175	18.448	26131.855	4679.034	21488.920	-74937.66
860.000	-12.037	21.392	19.025	26933.499	5483.325	21488.920	-68754.64
880.000	-13.094	22.429	19.738	27756.281	6308.110	21488.920	-62178.31
900.000	-13.945	23.729	20.519	28621.400	7175.898	21488.920	-54826.88
920.000	-14.870	24.808	21.240	29523.712	8081.174	21488.920	-46749.69
940.000	-15.888	26.622	22.023	30470.232	9031.469	21488.920	-37837.23
960.000	-16.843	28.229	22.943	31468.434	10034.730	21488.920	-27918.04
980.000	-17.819	29.090	23.632	32508.259	11080.194	21488.920	-17047.07
1000.000	-18.788	30.178	24.411	33578.299	12155.965	21488.920	-5405.82
1020.000	-20.288	32.484	25.620	34705.211	13290.280	21488.920	7545.83

1040.000	-21.550	33.881	26.972	35896.012	14489.179	21488.920	22011.72
1060.000	-22.901	35.069	28.098	37135.150	15736.007	21488.920	37837.09
1080.000	-24.206	37.746	29.172	38434.705	17045.047	21488.920	55161.31
1100.000	-25.396	40.225	30.120	39807.799	18431.604	21488.920	74238.93
1120.000	-26.727	42.264	31.286	41248.047	19888.493	21488.920	95085.79
1140.000	-28.289	43.077	32.488	42739.514	21396.154	21488.920	117795.23
1160.000	-29.247	43.484	33.882	44269.000	22939.277	21488.920	142013.01
1180.000	-29.899	43.445	34.836	45828.202	24509.293	21488.920	167249.21
1200.000	-29.877	43.509	34.774	47396.610	26087.752	21488.920	192829.32
1220.000	-29.824	43.203	34.317	48954.976	27656.819	21488.920	218319.25
1240.000	-30.108	42.668	34.807	50503.913	29215.564	21488.920	243935.63
1260.000	-30.368	42.133	35.403	52054.987	30774.108	21488.920	269853.64
1280.000	-30.370	41.598	35.774	53604.083	32329.014	21488.920	295814.66
1300.000	-30.166	41.063	35.974	55146.185	33875.925	21488.920	321526.24
1320.000	-30.245	40.528	36.602	56688.294	35421.279	21488.920	347187.05
1340.000	-30.328	39.993	36.738	58227.559	36962.296	21488.920	372894.37
1360.000	-29.803	39.459	36.476	59754.827	38490.822	21488.920	398126.20
1380.000	-29.271	38.915	36.026	61263.687	40000.825	21488.920	422668.09
1400.000	-28.739	38.370	35.525	62752.069	41490.306	21488.920	446497.74
1420.000	-28.234	37.611	35.005	64217.594	42956.864	21488.920	469616.22
1440.000	-27.611	36.776	34.542	65657.120	44397.216	21488.920	491967.86
1460.000	-26.871	35.944	33.961	67069.520	45810.251	21488.920	513431.68

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 3

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

```
=====
* * *          COTAS ROJAS, DESBROCES          * * *
* * *          ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA    * * *
* * *          Y DIAGRAMA DE MASAS                * * *
=====
```

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
1480.000	-26.077	35.112	33.101	68450.762	47192.091	21488.920	533929.69
1500.000	-25.152	34.278	32.156	69797.352	48539.332	21488.920	553367.42
1520.000	-24.165	33.360	31.215	71107.854	49850.556	21488.920	571671.98
1540.000	-23.189	32.576	30.342	72381.497	51124.961	21488.920	588861.60
1560.000	-22.264	31.998	29.420	73624.994	52369.428	21488.920	605053.77
1580.000	-21.724	31.647	28.490	74839.970	53585.760	21488.920	620446.17
1600.000	-21.117	30.927	27.754	76029.206	54776.802	21488.920	635255.07
1620.000	-20.197	30.064	26.908	77184.700	55934.010	21488.920	649174.49
1640.000	-19.259	29.049	26.174	78305.882	57056.843	21488.920	662144.92
1660.000	-18.717	28.534	25.431	79395.587	58148.211	21488.920	674351.99
1680.000	-18.555	28.361	25.233	80470.724	59225.161	21488.920	686251.72
1700.000	-18.440	28.320	25.108	81540.621	60296.907	21488.920	698026.86
1720.000	-18.683	28.674	25.177	82612.301	61370.626	21488.920	709833.47
1740.000	-18.752	29.162	24.925	83690.906	62452.091	21488.920	721783.55
1760.000	-19.018	29.516	24.655	84769.859	63535.121	21488.920	733836.84

1780.000	-19.964	30.105	24.759	85859.016	64629.475	21488.920	746347.68
1800.000	-20.741	31.045	25.590	86974.740	65751.039	21488.920	759687.96
1820.000	-21.068	32.124	26.250	88126.979	66909.035	21488.920	773815.85
1840.000	-21.839	33.370	27.182	89315.361	68103.611	21488.920	788588.77
1860.000	-22.964	34.648	28.604	90552.650	69347.275	21488.920	804560.35
1880.000	-24.092	35.699	30.005	91843.107	70643.204	21488.920	821859.48
1900.000	-24.981	36.488	31.013	93175.421	71980.677	21488.920	840353.86
1920.000	-25.813	36.948	31.975	94539.027	73348.733	21488.920	859737.54
1940.000	-26.456	37.171	32.796	95929.104	74742.487	21488.920	880010.72
1960.000	-26.991	37.201	33.453	97335.518	76151.655	21488.920	900942.33
1980.000	-27.373	37.205	33.787	98753.274	77571.631	21488.920	922390.94
2000.000	-27.405	36.813	33.967	100170.610	78990.806	21488.920	943908.53
2020.000	-27.152	36.513	33.981	101582.680	80404.256	21488.920	965266.69
2040.000	-26.679	35.970	33.586	102985.833	81808.614	21488.920	986332.15
2060.000	-25.969	35.200	32.930	104362.747	83186.670	21488.920	1006578.85
2080.000	-25.240	34.179	32.254	105709.379	84534.349	21488.920	1025939.64
2100.000	-24.492	33.172	31.560	107021.068	85846.902	21488.920	1044372.69
2120.000	-23.993	32.136	31.394	108302.164	87128.589	21488.920	1061909.86
2140.000	-23.407	31.085	31.231	109560.224	88386.938	21488.920	1078832.62
2160.000	-22.723	30.005	30.845	110792.138	89619.044	21488.920	1095038.53
2180.000	-22.030	29.113	30.313	111994.409	90821.517	21488.920	1110500.47
2200.000	-21.321	28.481	29.704	113170.699	91998.000	21488.920	1125235.74

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

```
=====
* * *          COTAS ROJAS, DESBROCES          * * *
* * *          ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA    * * *
* * *          Y DIAGRAMA DE MASAS                * * *
=====
```

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
2220.000	-20.619	27.846	29.042	114321.393	93148.856	21488.920	1139254.68
2240.000	-19.925	27.198	28.380	115446.123	94273.721	21488.920	1152573.64
2260.000	-19.239	26.415	27.719	116543.970	95371.712	21488.920	1165209.03
2280.000	-18.318	25.332	26.903	117609.002	96437.009	21488.920	1177067.52
2300.000	-17.051	24.357	25.633	118630.338	97458.613	21488.920	1187875.50
2320.000	-15.793	23.151	24.364	119605.830	98434.233	21488.920	1197576.63
2340.000	-14.544	21.895	23.098	120530.877	99359.409	21488.920	1206196.17
2360.000	-13.056	20.296	21.734	121402.725	100231.447	21488.920	1213755.11
2380.000	-11.129	18.562	19.805	122206.868	101035.788	21488.920	1220004.96
2400.000	-9.206	16.701	17.832	122935.895	101764.962	21488.920	1224939.61
2420.000	-6.781	14.144	15.549	123580.313	102409.600	21488.920	1228576.14
2440.000	-4.257	11.621	13.079	124123.760	102953.391	21488.920	1230859.13
2460.000	-1.934	9.394	10.727	124571.377	103401.386	21488.920	1232060.59
2480.000	0.243	7.196	8.520	124922.470	103741.080	21500.721	1232455.10
2500.000	2.013	9.799	8.169	125241.535	103786.830	21774.399	1232226.24

2520.000	3.304	11.741	9.973	125638.186	103786.830	22171.283	1231501.83
2540.000	4.627	13.819	12.200	126115.014	103786.830	22648.308	1230203.91
2560.000	6.160	15.965	14.351	126678.872	103786.830	23212.311	1228157.78
2580.000	7.485	18.149	16.395	127327.717	103786.830	23861.293	1225233.04
2600.000	8.841	19.463	18.137	128052.446	103786.830	24586.195	1221420.15
2620.000	9.287	19.213	19.887	128823.224	103786.830	25357.129	1216936.90
2640.000	8.883	18.316	20.011	129601.909	103786.830	26136.296	1212441.18
2660.000	7.398	15.790	18.424	130330.296	103786.830	26866.225	1208585.78
2680.000	6.041	13.788	16.440	130973.498	103786.830	27510.965	1205734.77
2700.000	4.444	11.720	13.852	131535.196	103786.830	28074.364	1203741.74
2720.000	2.571	9.229	10.912	131992.656	103786.830	28533.176	1202619.45
2740.000	0.842	6.691	7.822	132337.052	103786.830	28878.738	1202246.61
2760.000	-0.631	9.343	8.134	132633.631	104018.953	28944.411	1202346.75
2780.000	-1.824	10.767	9.078	133007.893	104395.272	28944.411	1202869.79
2800.000	-2.648	11.417	9.663	133418.428	104808.260	28944.411	1203737.18
2820.000	-2.809	11.714	9.917	133845.889	105238.321	28944.411	1204766.80
2840.000	-2.859	11.754	10.014	134279.858	105674.736	28944.411	1205840.38
2860.000	-3.345	12.650	10.414	134724.269	106121.573	28944.411	1207016.64
2880.000	-3.822	13.267	10.794	135195.708	106596.357	28944.411	1208429.16
2900.000	-4.305	13.793	11.370	135691.539	107095.834	28944.411	1210102.94
2920.000	-4.881	13.997	12.245	136202.279	107608.793	28944.411	1211943.30
2940.000	-5.420	14.200	12.834	136739.304	108147.187	28944.411	1214110.77

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 5

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

```
=====
* * *          COTAS ROJAS, DESBROCES          * * *
* * *          ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA    * * *
* * *          Y DIAGRAMA DE MASAS                * * *
=====
```

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
2960.000	-4.947	13.555	12.626	137269.474	108678.482	28944.411	1216204.52
2980.000	-5.625	13.673	13.971	137804.661	109214.011	28944.411	1218324.09
3000.000	-7.185	14.952	15.204	138382.113	109791.576	28944.411	1221041.70
3020.000	-8.984	17.369	16.592	139024.117	110433.821	28944.411	1224700.61
3040.000	-9.632	18.456	16.989	139721.542	111132.115	28944.411	1229132.33
3060.000	-9.600	18.493	16.962	140430.809	111842.443	28944.411	1233723.89
3080.000	-9.697	18.599	16.990	141140.916	112553.753	28944.411	1238327.61
3100.000	-9.637	18.640	16.839	141852.767	113266.907	28944.411	1242965.52
3120.000	-8.721	17.284	16.143	142546.716	113962.087	28944.411	1247332.64
3140.000	-6.924	15.822	14.535	143184.384	114600.606	28944.411	1250816.08
3160.000	-6.176	14.831	13.648	143770.515	115187.790	28944.411	1253594.02
3180.000	-5.710	14.363	13.253	144330.956	115749.115	28944.411	1256068.54
3200.000	-5.692	14.369	13.184	144882.169	116301.272	28944.411	1258426.70
3220.000	-5.499	14.230	12.949	145431.474	116851.577	28944.411	1260760.12
3240.000	-5.256	14.037	12.658	145969.577	117390.790	28944.411	1262954.34

3260.000	-4.799	13.813	12.125	146494.748	117917.457	28944.411	1264976.22
3280.000	-4.615	13.997	11.629	147006.526	118431.791	28944.411	1266829.45
3300.000	-5.002	14.103	12.165	147524.184	118951.869	28944.411	1268755.65
3320.000	-4.710	13.814	12.118	148047.759	119476.738	28944.411	1270781.50
3340.000	-4.979	14.067	12.143	148568.980	119999.604	28944.411	1272767.18
3360.000	-4.673	13.756	11.833	149086.982	120519.203	28944.411	1274720.04
3380.000	-4.300	13.293	11.517	149592.628	121025.997	28944.411	1276536.68
3400.000	-4.065	12.938	11.260	150083.797	121518.104	28944.411	1278195.06
3420.000	-3.364	12.141	10.799	150556.315	121991.153	28944.411	1279665.32
3440.000	-2.621	11.394	9.981	150999.265	122434.544	28944.411	1280819.34
3460.000	-1.794	10.505	9.197	151410.511	122846.148	28944.411	1281675.86
3480.000	-0.817	9.557	8.194	151785.646	123221.580	28944.411	1282214.85
3500.000	0.233	8.609	7.281	152110.135	123523.224	28967.550	1282429.69
3520.000	1.063	6.637	8.504	152409.148	123640.251	29149.846	1282378.42
3540.000	1.999	8.147	9.915	152740.356	123643.072	29478.406	1282057.92
3560.000	2.830	9.053	11.414	153126.980	123643.072	29865.225	1281397.04
3580.000	3.192	9.485	12.102	153548.831	123643.072	30287.498	1280506.41
3600.000	3.291	9.641	12.235	153984.120	123643.072	30723.275	1279524.02
3620.000	3.286	9.764	12.049	154421.810	123643.072	31161.364	1278522.31
3640.000	2.949	9.371	11.448	154849.082	123643.072	31588.905	1277591.85
3660.000	2.500	8.651	10.677	155251.139	123643.072	31991.211	1276839.10
3680.000	1.902	7.832	9.849	155622.083	123643.072	32362.358	1276286.37

PROYECTO :
EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

***	COTAS ROJAS, DESBROCES	***
***	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	***
***	Y DIAGRAMA DE MASAS	***

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
3700.000	1.324	7.156	8.766	155958.166	123643.072	32698.644	1275935.34
3720.000	0.966	6.687	8.147	156264.744	123645.751	33002.775	1275745.79
3740.000	0.647	6.360	7.499	156551.746	123689.146	33246.609	1275648.64
3760.000	0.291	5.248	6.529	156813.896	123829.890	33368.190	1275640.11
3776.346	0.000	8.415	7.972	157050.586	124066.716	33368.190	1275719.77

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 7

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS * * *

=====

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO

D TIERRA	1591412.34	0.9000	1432271.07
SUELO SEL 1	28181.09	-1.0000	-28181.09
TERRAPLEN	128370.21	-1.0000	-128370.21

TOTAL			1275719.77

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 1

PROYECTO :

EJE: 2: GLORIETA 2

```

=====
* * *          COTAS ROJAS, DESBROCES          * * *
* * *          ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA    * * *
* * *          Y DIAGRAMA DE MASAS                * * *
=====
    
```

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	1.504	12.211	3.122	0.000	0.000	0.000	0.00
20.000	2.790	16.902	4.504	301.678	0.000	302.304	-540.63
40.000	1.187	9.000	2.767	616.207	0.000	617.835	-1142.17
60.000	0.029	11.499	1.190	840.952	165.709	677.844	-1069.18
80.000	0.838	9.287	2.258	1077.493	376.554	704.401	-952.64
87.965	1.504	12.211	3.122	1175.657	376.950	802.279	-1003.33

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 2

PROYECTO :

EJE: 2: GLORIETA 2

=====

* * * RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS * * *

=====

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO

D TIERRA	240.20	0.9000	216.18
TERRAPLEN	1219.51	-1.0000	-1219.51

TOTAL			-1003.33

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 1

PROYECTO :

EJE: 3: AC-413

```

=====
* * *          COTAS ROJAS, DESBROCES          * * *
* * *          ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA    * * *
* * *          Y DIAGRAMA DE MASAS              * * *
=====
  
```

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	0.000	9.339	10.802	0.000	0.000	0.000	0.00
20.000	0.334	9.827	10.490	406.326	331.378	76.206	87.28
40.000	0.846	3.500	8.573	767.676	480.532	289.449	36.46
60.000	1.274	3.500	9.289	1017.121	498.222	521.771	-74.71
80.000	1.468	11.238	9.721	1387.054	498.222	892.272	-403.59
100.000	0.868	10.512	8.505	1789.333	510.378	1283.112	-712.05
220.000	0.438	10.806	10.884	2178.424	722.708	1461.921	-689.57
240.000	-0.007	10.668	11.176	2612.051	991.269	1630.153	-657.52
260.000	0.021	9.623	12.206	3049.148	1327.793	1735.054	-468.37
263.315	0.000	9.860	12.223	3121.933	1389.620	1746.852	-427.45

PROYECTO :
EJE: 3: AC-413

=====

* * * RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS * * *

=====

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO

D TIERRA	798.94	0.9000	719.05
TERRAPLEN	1146.50	-1.0000	-1146.50

TOTAL			-427.45

PROYECTO :

EJE: 4: DP-1914

=====

***	COTAS ROJAS, DESBROCES	***
***	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	***
***	Y DIAGRAMA DE MASAS	***

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	0.000	7.773	9.802	0.000	0.000	0.000	0.00
20.000	0.427	8.395	8.177	325.832	257.276	68.627	42.56
40.000	0.576	8.625	8.394	662.969	410.673	252.433	0.31
60.000	0.470	8.460	8.238	1001.340	526.794	474.750	-48.26
80.000	0.129	7.874	7.742	1325.706	775.039	550.934	-27.43
100.000	-0.178	9.901	9.942	1696.710	1130.939	566.102	112.65
120.000	-0.487	10.137	10.206	2098.717	1532.988	566.102	364.49
140.000	-0.603	10.113	10.324	2506.937	1941.253	566.102	685.24
160.000	-0.478	9.990	10.197	2913.924	2348.288	566.102	1002.54
180.000	-0.111	9.628	9.824	3311.063	2745.472	566.102	1230.95
184.666	0.000	7.679	9.712	3397.019	2828.009	569.531	1262.79

PROYECTO :

EJE: 4: DP-1914

=====

* * * RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS * * *

=====

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO

D TIERRA	3132.48	0.9000	2819.23
SUELO SEL 1	1545.75	-1.0000	-1545.75
TERRAPLEN	10.68	-1.0000	-10.68

TOTAL			1262.79

PROYECTO :
EJE: 5: GLORIETA 3

=====

***	COTAS ROJAS, DESBROCES	***
***	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	***
***	Y DIAGRAMA DE MASAS	***

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	0.168	10.562	1.223	0.000	0.000	0.000	0.00
20.000	0.752	9.000	1.985	233.288	86.526	146.803	-28.91
40.000	0.342	9.000	1.468	455.859	120.887	335.102	-92.19
60.000	-0.215	9.965	2.248	689.827	352.058	337.992	23.83
80.000	-0.072	11.239	2.215	940.718	603.157	337.992	195.61
87.965	0.168	10.562	1.223	1035.654	698.112	337.992	234.81

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 2

PROYECTO :

EJE: 5: GLORIETA 3

=====

* * * RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS * * *

=====

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO

D TIERRA	381.25	0.9000	343.12
TERRAPLEN	108.31	-1.0000	-108.31

TOTAL			234.81

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 1

PROYECTO :

EJE: 7: GLORIETA 1

```

=====
* * *          COTAS ROJAS, DESBROCES          * * *
* * *          ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA    * * *
* * *          Y DIAGRAMA DE MASAS                * * *
=====
    
```

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	-1.313	10.509	2.751	0.000	0.000	0.000	0.00
20.000	-0.960	10.201	2.684	262.291	263.193	0.000	433.64
40.000	0.492	10.142	1.813	502.715	483.037	20.666	594.61
60.000	1.513	13.142	3.042	790.077	488.423	303.385	347.18
80.000	1.736	8.000	3.376	1046.964	488.423	561.201	-28.00
100.000	-0.011	9.870	1.236	1287.716	539.931	750.628	-165.87
119.381	-1.383	10.533	2.773	1537.074	790.122	750.628	183.74

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 2

PROYECTO :

EJE: 7: GLORIETA 1

=====

* * * RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS * * *

=====

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO

D TIERRA	1070.80	0.9000	963.72
TERRAPLEN	779.98	-1.0000	-779.98

TOTAL			183.74

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 1

PROYECTO :

EJE: 9: VIAL 6

```
=====
* * *          COTAS ROJAS, DESBROCES          * * *
* * *          ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA    * * *
* * *          Y DIAGRAMA DE MASAS                * * *
=====
```

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	0.000	7.143	5.439	0.000	0.000	0.000	0.00
20.000	0.054	7.311	5.862	256.384	256.539	0.000	132.94
40.000	0.047	7.673	6.261	527.761	528.076	0.000	261.20
60.000	-0.087	8.027	6.298	810.995	811.381	0.000	398.37
80.000	-0.096	7.624	7.656	1096.808	1097.312	0.000	563.83
100.000	0.042	5.927	7.502	1378.687	1379.632	0.000	698.30
120.000	0.056	5.816	3.623	1609.842	1611.225	0.000	798.12
140.000	-0.117	5.491	7.446	1842.379	1844.251	0.000	930.51
160.000	-0.126	5.589	7.583	2104.433	2107.060	0.000	1091.38
180.000	-0.267	7.113	7.588	2385.504	2388.998	0.000	1276.83
200.000	-0.364	7.331	7.750	2690.216	2694.451	0.000	1531.80
220.000	0.407	5.739	6.367	2945.358	2939.035	11.015	1628.81
240.000	0.632	6.168	6.314	3192.183	3041.855	155.081	1626.46
260.000	0.230	5.995	5.189	3432.051	3176.187	261.048	1640.05
280.000	0.001	5.421	7.202	3683.880	3428.345	261.048	1759.55

280.233	-0.000	5.420	7.205	3686.821	3431.289	261.048	1761.17
---------	--------	-------	-------	----------	----------	---------	---------

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 2

PROYECTO :

EJE: 9: VIAL 6

=====

* * * RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS * * *

=====

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO

D TIERRA	1985.21	0.9000	1786.69
TERRAPLEN	25.52	-1.0000	-25.52

TOTAL			1761.17

PROYECTO :
EJE: 10: VIAL 5

=====

***	COTAS ROJAS, DESBROCES	***
***	ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA	***
***	Y DIAGRAMA DE MASAS	***

=====

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	0.080	5.434	4.533	0.000	0.000	0.000	0.00
20.000	0.055	4.652	5.399	187.779	187.784	0.000	65.14
40.000	0.026	4.827	5.563	392.273	392.284	0.000	138.65
60.000	0.025	4.720	5.470	599.626	599.709	0.000	221.04
80.000	0.069	4.607	4.587	796.255	796.534	0.000	285.58
100.000	-0.059	5.751	4.693	998.095	998.667	0.000	369.60
112.413	0.000	5.809	4.775	1128.712	1129.511	0.000	427.69

PROYECTO :
EJE: 10: VIAL 5

=====

* * * RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS * * *

=====

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO

D TIERRA	1009.28	0.9000	908.35
SUELO SEL 1	480.66	-1.0000	-480.66

TOTAL			427.69

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 1

PROYECTO :

EJE: 11: VIAL 1

```
=====
* * *          COTAS ROJAS, DESBROCES          * * *
* * *          ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA    * * *
* * *          Y DIAGRAMA DE MASAS                * * *
=====
```

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	-0.189	5.686	5.612	0.000	0.000	0.000	0.00
20.000	-0.478	5.950	5.780	230.131	230.241	0.000	150.37
40.000	-0.263	6.124	6.018	469.738	470.254	0.000	319.12
60.000	-0.194	4.791	6.212	708.584	709.415	0.000	463.16
80.000	-0.257	5.633	6.034	930.329	931.183	0.000	594.49
100.000	-0.222	5.703	5.734	1161.695	1162.590	0.000	730.60
120.000	-0.011	5.667	4.803	1385.471	1386.484	0.000	849.93
140.000	0.514	4.935	5.961	1593.323	1556.202	38.347	879.87
160.000	0.699	5.405	6.568	1823.675	1617.850	207.191	835.31
180.000	0.659	5.476	6.914	2068.482	1678.384	391.530	774.89
200.000	0.412	5.354	6.407	2312.277	1779.092	534.632	746.12
220.000	0.187	3.973	5.495	2515.982	1944.414	573.024	765.39
240.000	0.028	4.710	4.710	2712.580	2117.493	573.024	814.45
260.000	-0.087	4.505	4.505	2895.932	2117.493	573.024	814.45
280.000	-0.115	5.759	5.459	3105.364	2259.400	573.024	896.00

300.000	-0.282	5.931	5.622	3292.014	2446.117	573.024	997.39
320.000	-0.160	5.785	5.521	3523.021	2677.191	573.024	1148.96
331.126	0.000	5.621	4.524	3646.559	2800.763	573.024	1210.03

PROYECTO :
EJE: 11: VIAL 1

=====

* * * RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS * * *

=====

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO

D TIERRA	2966.51	0.9000	2669.86
SUELO SEL 1	1449.72	-1.0000	-1449.72
TERRAPLEN	10.11	-1.0000	-10.11

TOTAL			1210.03

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 1

PROYECTO :

EJE: 12: VIAL 2

```
=====
* * *          COTAS ROJAS, DESBROCES          * * *
* * *          ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA    * * *
* * *          Y DIAGRAMA DE MASAS              * * *
=====
```

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
20.000	0.347	6.016	4.816	143.606	142.385	1.388	19.12
40.000	-0.328	6.106	7.176	390.973	386.102	5.650	114.06
60.000	-0.626	6.337	7.563	662.086	658.187	5.650	336.49
80.000	-0.676	6.391	7.668	943.696	940.984	5.650	621.58
100.000	-0.965	6.635	8.081	1230.716	1229.359	5.650	933.45
120.000	-2.334	7.880	9.416	1550.407	1550.626	5.650	1482.51
140.000	-3.313	8.658	10.560	1918.413	1920.260	5.650	2405.11
160.000	-3.378	8.638	10.815	2307.458	2311.371	5.650	3510.34
180.000	-3.222	8.512	10.739	2694.402	2700.793	5.650	4575.47
200.000	-3.299	8.574	10.823	3080.454	3089.480	5.650	5631.28
220.000	-3.427	8.750	10.996	3470.909	3482.504	5.650	6721.34
240.000	-3.785	9.199	11.132	3871.393	3885.232	5.650	7900.71
260.000	-3.992	9.346	11.367	4282.592	4298.255	5.650	9181.04
280.000	-4.115	9.468	11.431	4699.415	4717.098	5.650	10516.55
300.000	-3.981	9.649	11.324	5118.327	5137.931	5.650	11856.13

320.000	-4.045	9.999	11.135	5538.688	5559.734	5.650	13175.44
340.000	-4.192	10.396	11.304	5967.788	5990.012	5.650	14559.03
360.000	-4.081	10.531	10.984	6402.521	6425.698	5.650	15974.59
380.000	-3.424	10.186	10.025	6821.975	6845.558	5.650	17255.00
400.000	-2.395	9.277	8.466	7202.068	7225.734	5.650	18197.26
420.000	-1.421	8.252	7.494	7535.302	7559.100	5.650	18797.55
440.000	-0.678	7.289	6.742	7833.881	7857.825	5.650	19167.04
457.395	0.000	6.486	5.433	8060.379	8084.448	5.650	19326.19

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 2

PROYECTO :
EJE: 12: VIAL 2

=====

* * * RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS * * *

=====

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO

D TIERRA	24234.65	0.9000	21811.18
SUELO SEL 1	2484.99	-1.0000	-2484.99

TOTAL			19326.19

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 1

PROYECTO :

EJE: 13: VIAL 3

```
=====
* * *          COTAS ROJAS, DESBROCES          * * *
* * *          ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA    * * *
* * *          Y DIAGRAMA DE MASAS                * * *
=====
```

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
20.000	0.206	5.700	6.301	166.194	166.312	0.000	38.91
40.000	0.107	5.543	6.403	405.665	405.951	0.000	113.33
60.000	0.009	5.387	6.506	644.052	644.506	0.000	207.81
80.000	-0.090	5.679	6.608	882.815	883.533	0.000	321.93
100.000	0.098	5.987	6.710	1135.075	1133.921	3.003	433.56
120.000	0.259	7.069	6.694	1398.864	1352.158	50.276	506.47
140.000	0.441	7.289	6.853	1681.986	1503.407	185.169	518.55
160.000	-0.320	5.956	7.779	1960.301	1708.123	261.710	607.87
180.000	-1.083	6.328	8.774	2246.401	1997.768	261.710	919.18
200.000	-1.360	6.490	9.461	2558.981	2314.941	261.710	1385.23
220.000	-0.970	6.129	9.492	2876.875	2639.455	261.710	1858.65
240.000	-0.433	6.231	8.226	3167.583	2933.257	264.390	2185.55
260.000	0.825	8.327	7.123	3467.041	3130.344	371.497	2266.11
280.000	1.015	8.983	5.447	3757.699	3197.593	598.396	2111.41
300.000	0.937	9.473	6.900	4055.979	3266.186	830.929	1935.75

320.000	1.149	10.489	6.898	4392.095	3358.656	1078.787	1727.14
340.000	0.849	10.056	7.293	4738.069	3439.816	1349.758	1454.00
360.000	-0.316	7.012	8.282	5063.183	3620.404	1499.409	1480.75
380.000	-1.275	6.337	9.134	5364.382	3910.586	1514.769	1808.36
400.000	-1.849	6.905	9.519	5683.606	4233.826	1514.769	2332.98
420.000	-2.157	7.383	9.662	6020.022	4574.007	1514.769	2985.20
440.000	-2.300	7.910	9.986	6367.731	4925.191	1514.769	3690.98
460.000	-2.370	8.302	10.025	6733.335	5294.270	1514.769	4479.42
480.000	-1.733	7.812	9.139	7089.481	5653.554	1514.770	5170.15
500.000	-0.863	7.380	7.566	7408.085	5973.493	1514.770	5600.93
520.000	-0.124	6.264	6.613	7686.300	6252.014	1514.770	5824.59
534.247	-0.000	5.819	6.813	7864.008	6430.159	1514.770	5899.67

PROYECTO :
EJE: 13: VIAL 3

=====

* * * RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS * * *

=====

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO

D TIERRA	10606.20	0.9000	9545.58
SUELO SEL 1	2965.25	-1.0000	-2965.25
TERRAPLEN	680.65	-1.0000	-680.65

TOTAL			5899.67

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 1

PROYECTO :

EJE: 14: VIAL 4

```
=====
* * *          COTAS ROJAS, DESBROCES          * * *
* * *          ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA    * * *
* * *          Y DIAGRAMA DE MASAS                * * *
=====
```

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES

20.000	1.045	8.026	3.757	156.947	0.000	157.137	-91.99
40.000	0.836	8.175	5.865	440.037	32.527	408.107	-233.82
60.000	0.324	7.280	7.064	724.170	150.816	574.465	-265.44
80.000	0.165	6.415	6.712	998.554	344.783	655.382	-190.71
100.000	0.456	6.661	5.303	1253.388	518.020	737.371	-138.95
120.000	0.911	7.337	5.952	1505.738	600.605	907.709	-171.49
140.000	0.964	7.448	6.029	1776.292	626.307	1153.442	-276.35
160.000	0.244	6.253	4.914	2028.285	701.585	1331.258	-319.41
180.000	-0.349	6.570	7.409	2287.938	961.352	1332.565	-185.21
200.000	-0.664	6.303	7.846	2569.989	1245.366	1332.565	64.64
220.000	-0.702	6.214	7.941	2853.811	1531.314	1332.565	383.62
240.000	-0.110	6.061	7.260	3123.348	1802.800	1332.565	626.88
242.257	0.000	6.197	7.135	3153.425	1833.057	1332.610	644.42

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 2

PROYECTO :
EJE: 14: VIAL 4

=====

* * * RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS * * *

=====

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO

D TIERRA	1320.38	0.9000	1188.34
TERRAPLEN	543.92	-1.0000	-543.92

TOTAL			644.42

ANEXO 16. ESTRUCTURAS

1. INTRODUCCIÓN
2. ESTRUCTURAS

1. INTRODUCCIÓN

En este anexo definiremos las estructuras necesarias en la realización de este proyecto. Las estructuras se definirán mediante cálculos básicos de obras similares y sin cálculos estructurales al tratarse de un proyecto académico cuyo fin principal es el trazado de la presente variante de circulación.

La normativa empleada para la redacción del siguiente anexo es la siguiente:

- o Obras de paso de carreteras. Colección de pequeñas obras de paso 4.2-IC.
- o Obras de aso de carreteras. Colección de puentes de vigas pretensadas IC.

2. ESTRUCTURAS

El número de estructuras estimado se considera suficiente para mantener la accesibilidad. Las estructuras proyectadas son un viaducto y dos pasos superiores que se definirán a continuación. Se ha optado por estructuras lo más simples posibles tanto en alzado como en planta.

Se han simplificado las carreteras existentes para que los pasos superiores presentaran un entrazado en planta lo más recto posible.

2.1. Viaducto

En nuestra zona de actuación se encuentra el río Anllóns y con la finalidad de salvarlo sería necesaria la implantación de un viaducto de 90 metros de vano en el PK 0+500. Como se ha dicho anteriormente, debido a que se trata del proyecto académico no será calculado y en el presupuesto de este proyecto irá indicado como una unidad de obra.

2.2. Pasos superiores

La tipología empleada será de tablero de vigas prefabricadas en doble T de 2,10 m de canto y una losa superior de compresión de 0,25 m de espesor. En cuanto al alzado del paso se ha optado por mantener el ancho de la vía. Se dispone de un tablero de ancho 10 metros con dos carriles de 3,5 metros cada uno, arcenes de 1m a cada lado y 0,50 metros para los pretilos metálicos a ambos lados. A falta de un estudio detallado se ha tomado como base las instrucciones anteriormente nombradas para estos dimensionamientos.

Debido a que tienen un único vano no es necesaria la colocación de pilas intermedias. En relación a los estribos serán sin derrame frontal de tierras, consiguiendo una menor luz de vigas, ya que no es necesario prolongar el terraplén. Estos estribos están constituidos por muros (frontal, laterales y aletas) y zapatas de cimentación de hormigón armado. Presentan una altura variable según el gálibo impuesto.

En el Documento 2 del presente proyecto se pueden ver los detalles citados.

2.2.1. Paso superior 1 (PS1)

Esta estructura se realiza para solucionar dos vías secundarias que quedarían afectados por la implantación de nuestra variante. La inclusión de este paso ha obligado a modificar el trazado de una de esas carreteras para que tuviera una tipología lo más básica posible.

Se encuentra situado en el P.K. 1+323 y está formado por un tablero de 2,10m de ancho apoyado sobre 5 vigas prefabricadas en doble T. La luz del vano es de 26 metros y la altura de los estribos inicial y final es de 5.77 m y 6,26 m respectivamente.

2.2.2. Paso superior 2 (PS2)

El paso superior 2 se ejecuta para dar salida a dos carreteras secundarias que quedan impedidas al atravesarlas la carretera de nuestro proyecto. Se realizará entre ambas vías para que, al igual que en el caso anterior, el trazado sea lo más recto posible.

Está ubicado en el P.K. 3-389 y también está formado por un tablero de 2,10m de ancho apoyado sobre 5 vigas prefabricadas en doble T. La luz del vano es de 26 metros y la altura de los estribos inicial y final es de 6.15 m y 7.02 m.

ANEXO 17. ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. RAZONES Y OBJETIVOS
3. RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA Y REVEGETACIÓN
 - 3.1. Escarificación
 - 3.2. Aporte de tierra vegetal
 - 3.3. Hidrosiembra
 - 3.4. Plantación
4. MEDIDAS CAUTELARES
5. CONSERVACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Siguiendo en la línea del anejo de Impacto Ambiental, al ser una continuación y un complemento del mismo, trataremos de concretar cuáles son las actuaciones y medidas particulares que se van a llevar a cabo, en lo que se refiere al ámbito ecológico, estético y paisajístico de nuestra carretera variante. Así, trataremos de esclarecer en qué medida nuestro proyecto interfiere con el entorno paisajístico, para después implantar una serie de medidas cautelares y de acciones que puedan minimizar o solventar estos.

2. RAZONES Y OBJETIVOS

La ejecución de un proyecto de estas dimensiones implica, irremediablemente, un importante movimiento de tierras, pues, aunque la superficie de estudio no es demasiado accidentada, sí se ve acrecentado por las características del trazado de la carretera y las zonas por las que discurre. Por este motivo, la obra provoca una substancial modificación topográfica, degradando el paisaje de la zona, y en general el medioambiente, de la siguiente forma:

- Niveles de ruido superiores a los deseables en las zonas por las que pasa la vía.
- Creación de taludes de desmonte y terraplén desprovistos de cubierta vegetal, pudiéndose originar problemas de erosión y arrastre de sedimentos.
- Afectación de la fauna y la flora en la zona de asiento de la obra.
- Destrucción de parte de la vegetación de la zona.

Todas estas consecuencias que se intentarán minimizar a través de diversas actuaciones:

- Corrección de los impactos visuales con la integración de la nueva vía en el entorno.
- Tratar los taludes y los terraplenes evitando la erosión.
- Favorecer la revegetación en las zonas de tierra en las que sea factible.
- Cuidar los aspectos ambientales en las zonas de especial valor natural, como el río Anllóns, entre otros.
- Reducir, en la medida de lo posible, los niveles de ruido durante el tiempo que dure la obra.

Y para el logro de estos objetivos, será preciso poner en práctica medidas concretas:

- Estabilización de taludes mediante la implantación de cubierta vegetal que evite la erosión superficial y el arrastre de sedimentos. Esta cubierta también consigue que se reduzca el impacto paisajístico originado por la obra, para lo que hay que procurar conseguir un aspecto final que destaque lo menos posible sobre el entorno cercano.

- Realizar plantaciones que aporten un mejor conocimiento del trazado al usuario, incrementando la seguridad vial, y mejorando el aspecto visual de la traza.
- Revegetar las zonas de monte bajo y bosque afectadas por la construcción de la variante.

3. RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA Y REVEGETACIÓN

3.1 Escarificación

Previamente a la siembra, se debe realizar una limpieza del terreno con una escarificación. Esto consiste, en la disgregación de la superficie del terreno y su posterior compactación a efectos de homogeneizar la superficie de apoyo, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra. En nuestro caso, se realizará por medios mecánicos hasta una profundidad de 30cm, que se rellenará después con tierra vegetal procedente de la propia obra.

3.2 Aporte de tierra vegetal

Un paso previo antes de la hidrosiembra es el aporte y extendido de una capa de tierra vegetal, de 30 cm, sobre toda la superficie de los taludes de terraplén que se van a hidrosebrar, así como en el resto de zonas a revegetar. En estas zonas se intentará que queden bien acondicionadas al entorno mediante la conformación de aristas redondeadas en los taludes de tierra, buscando la continuidad del paisaje natural y la mejor integración posible en el mismo.

Definiremos pues, la tierra vegetal todo aquel material procedente de excavación, cuya composición permita el establecimiento de una cobertura herbácea, al menos inicialmente mediante las técnicas habituales de hidrosiembra, y sea susceptible de recolonización natural. Y con el objetivo de conservar las tierras vegetales de nuestra obra que podrán ser utilizadas en las posteriores labores de revegetación, se llevará a cabo una gestión de las mismas, retirándolas de manera selectiva al comienzo de la obra y ubicándolas después en zonas de acopio. En este sentido, para su ubicación tendremos en cuenta:

- No afectar a zonas de interés botánico o faunístico.
- No afectar a la red de drenaje superficial.
- No se situarán en áreas inundables o con drenaje deficiente
- Elegir zonas de fácil restauración

3.3 Hidrosiembra

Tras la extensión de la tierra vegetal se ejecutará la hidrosiembra en los meses de primavera y otoño. Esta es una técnica que, como su propio nombre indica, utiliza agua como vehículo de proyección de las semillas sobre el sustrato. Consiste básicamente en la impregnación de la superficie a sembrar con un puré compuesto por agua, mezcla de semillas, fertilizantes, acondicionadores del terreno, fijantes y otros productos.

La hidrosiembra se llevará a cabo sobre los taludes a restaurar, tanto de desmonte como de relleno, mientras que en el resto de las superficies a revegetar no se ejecutará hidrosiembra, sino que sólo se extenderá la tierra vegetal acopiada. Por lo tanto, en los taludes se realizará una hidrosiembra de especies herbáceas, en una superficie equivalente al 80% del terreno. Previamente se realizará una limpieza y rastrillado manual del terreno, eliminando piedras y respetando al máximo la vegetación autóctona, así como una cubierta de 30 cm. de espesor con tierra vegetal extraída de la propia obra.

3.4 Plantación

Primeramente, se debe decidir que especies incorporar a nuestra vía, siendo el factor más importante en esta elección, la adaptación de estas a las características del sustrato y clima de la zona, tratando de buscar plantas autóctonas que permitan conseguir su crecimiento y persistencia con los mínimos cuidados. Otros factores a tener en cuenta tienen que ver con:

Los objetivos que se buscan de cara a futuros usos territoriales.

- La distribución espacial de las plantaciones, que determinará el tipo de especies apropiadas para el medio circundante.
- La disponibilidad de especies en el mercado, así como la posibilidad de crear viveros para la reproducción de aquellas especies, que siendo de extremado interés, no se encuentren disponibles ni en forma de semillas ni en forma de plántones.
- Los costes de adquisición y mantenimiento, de modo que sean reducidos al mínimo.

Además, es fundamental también la implantación de especies herbáceas para crear de forma casi inmediata una primera capa vegetal para frenar los problemas de erosión de los taludes, permitiendo la posterior incorporación de otras especies autóctonas de mayor tamaño. Y, debemos tener en cuenta en todo momento, que las plantaciones no interfieran en el buen funcionamiento de los sistemas de drenaje de la variante.

En cuanto a la distribución de las especies, detallaremos lo siguiente:

○ Glorietas

El objetivo de la plantación aquí, es la de crear zonas de relevancia visual, con características estéticas adecuadas. Se efectuarán en la superficie no sembrada, con forma de pequeños bosquejos distanciados, con una mezcla de especies que proporcione efectos cromáticos variables y visualmente agradables. Se plantarán matas de entre 50 y 80cm de altura, en contenedor, ocupando el 10% de la superficie, con densidades de 3ud/m². Las matas se agruparán en manchas de 15-25 ejemplares de la misma especie y arbustos ornamentales de 80-120cm de altura, en contenedor, ocupando el 10 % de esa superficie, con densidades de 1ud/m² que se agruparán en manchas de 3-5 ejemplares de la misma especie. Algunas especies a utilizar serán:

- *Cytisus multiflorus* (escoba blanca).
- *Osmunda regalis* (helecho real).
- *Salix cinerea* (sauce ceniciento).

○ Taludes de desmonte

En la cabecera de los desmontes las plantaciones deben evitar la erosión superficial y reducir el impacto. La plantación se efectuará en forma de bosquetes, con aspecto natural, para lo que se realizará una mezcla de especies.

Las posibles especies a utilizar son:

- *Quercus robur* (roble).
- *Quercus pyrenaica* (rebollo).
- *Pinus pinaster* (pino).
- *Ilex aquifolium* (acebo).

○ Terraplenes

Una vez asentadas las especies herbáceas, se plantarán especies arbustivas en aproximadamente el 20% de la superficie, asegurando las funciones exigidas de evitar la erosión e integración con el entorno. Estas especies serán:

- *Ulex europaeus* (toxo).
- *Cytisus scoparius* (xesta).
- *Myrtus communis* (mirto).
- *Acacia retinoides* (mimosa).

4. MEDIDAS CAUTELARES

Con el objetivo de reducir lo máximo posible los impactos derivados de la construcción, el encargado de la ejecución de la obra, deberá tener en cuenta las medidas cautelares que aquí se recogen:

- Se evitará el acceso directo a cauces públicos cuyo aprovechamiento sea el consumo humano de aquellas aguas que, a consecuencia de las actividades relacionadas con las obras, hayan sufrido algún proceso de contaminación, a fin de preservar los recursos hídricos.
- Se evitará cualquier alteración de los recursos hídricos debida a la construcción de las obras del proyecto, especialmente el vertido de combustibles o lubricantes.
- Se procederá al riego de las plataformas, caminos de obra y zonas donde las operaciones puedan incrementar la presencia de partículas en suspensión en la atmósfera, cuando en un período de siete días no se hayan producido precipitaciones y no sea previsible que se produzcan en las cuarenta y ocho horas posteriores.
- El parque de maquinaria deberá mantenerse en condiciones óptimas para reducir los ruidos y emisores de gases de escape. Deberán respetarse los plazos de revisión de motores y maquinaria.
- Las siembras, hidrosiembras y tratamientos superficiales se realizarán en días sin viento durante el otoño y la primavera (por este orden de preferencia). Las plantaciones se realizarán en cuanto las plantas lleguen a la obra. Nunca se efectuarán en épocas de heladas. Tanto siembras como plantaciones deberán finalizarse antes del fin de las obras, de manera que a la terminación de estas las zonas afectadas presenten un aspecto ambientalmente admisible.
- Tras la terminación de las obras se procederá a la retirada de escombros y basuras de forma que las superficies queden en perfectas condiciones ambientales y paisajísticas.

- Abonado de plantaciones: una vez al año, preferentemente en primavera. Se empleará un abono orgánico de naturaleza húmica.
- Abono de hidrosiembras: se empleará un abono líquido de tipo foliar, de fácil absorción por las plantas. Debe realizarse una vez al año, en primavera.
- Riego de plantaciones: tres riegos anuales sobre árboles y arbustos. En función del grado de desarrollo alcanzado por las plantas podrá variarse el número de riegos. Se facilitará la absorción del agua mediante el escarificado del terreno. La época más apropiada para los riegos abarca desde mayo a septiembre.
- Poda de árboles y arbustos: una poda anual durante el invierno, con especial énfasis en las especies que puedan invadir la calzada o las cunetas

5. CONSERVACIÓN

Durante el plazo de garantía posterior a la finalización de las obras está asegurada la conservación de las plantaciones y siembras realizadas. Para conservar estos trabajos y asegurar su buena implantación se prevén una serie de operaciones de mantenimiento básicas:

- Desbroces: Eliminación de la maleza y escarificado del terreno en las inmediaciones de los árboles y arbustos para facilitar su desarrollo. Deben realizarse dos veces al año, preferentemente en primavera y otoño.
- Siegas: en las zonas hidrosebradas, en las glorietas de los enlaces y en las proximidades de calzada y cunetas. Deben realizarse dos veces al año, preferentemente en primavera y verano.

ANEXO 18. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
 - 2.1. Marcas longitudinales discontinuas
 - 2.2. Marcas longitudinales continuas
 - 2.3. Marcas longitudinales continuas adosadas a discontinuas
 - 2.4. Marca transversal
 - 2.5. Flechas
 - 2.6. Inscripciones
3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL
 - 3.1. Posición longitudinal
 - 3.2. Posición transversal
 - 3.3. Señalización de glorietas
4. BALIZAMIENTO
 - 4.1. Captafaros
 - 4.2. Hitos de arista
 - 4.3. Hitos numéricos
 - 4.4. Balizas cilíndricas
5. BARRERAS DE SEGURIDAD

1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene por objetivo definir la señalización, tanto horizontal como vertical, el balizamiento y la defensa de nuestra carretera, todos ellos elementos que pretenden alcanzar el mayor grado de seguridad y comodidad posible en la circulación de la vía. Podremos emplear como complemento, los Planos del proyecto, en la medida en que detallan la ubicación y las características de cada una de ellas en concreto.

Y para su elaboración, nos hemos servido de la normativa en este ámbito, que se detalla a continuación:

- Norma de Carreteras 8.2.-IC: Marcas Viales, aprobada en la Orden de 16 de julio de 1987
- Norma de Carreteras 8.1-IC: Señalización vertical, aprobada por la • Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo.
- Orden circular 28/09 sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.
- Orden circular 321/95 "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos".

2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

El concepto de señalización horizontal es relativamente reciente, y surgió para regular y reglamentar la circulación, como complemento a la señalización vertical, y como primer elemento de balizamiento reflectorizado. Pero, hoy en día, ya no puede considerarse como un componente secundario o añadido a la carretera, sino que es uno de los equipamientos que contribuyen de manera más eficaz a la mejora de las condiciones de seguridad de la circulación. Esta señalización se realiza mediante marcas viales que, atendiendo a la Norma 8.2-IC, definiremos como líneas o figuras, aplicadas sobre el pavimento, que tienen por misión satisfacer una o varias de las siguientes funciones:

- Delimitar carriles de circulación.
- Separar sentidos de circulación.
- Indicar el borde de la calzada.
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos.
- Reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento.
- Completar o precisar el significado de señales verticales y semáforos.
- Repetir o recordar una señal vertical.
- Permitir los movimientos indicados.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

En definitiva, las marcas viales se emplean para aumentar la seguridad y la eficacia de la circulación, por lo que es necesario que se tengan en cuenta en cualquier actuación como parte integrante del diseño. Asimismo, debemos atender a los diferentes colores en las que se pueden encontrar estas, ya que cada uno de ellos tiene una función diferente:

- Blanco: Todas las marcas viales serán por lo general de este color.
- Amarillo: Se empleará en las marcas continuas o discontinuas, colocadas en un bordillo o junto al borde de la calzada o de la zona peatonal para indicar prohibición o restricción de la parada o del estacionamiento. También serán amarillas las líneas zigzag para indicar estacionamiento prohibido y reservado para algún uso especial, y las marcas de cuadrícula de prohibido bloquear una intersección.
- Azul: Para delimitar una zona de estacionamiento limitada.
- Reflectancia: Las marcas de color blanco serán reflectantes por norma general, aunque las aplicadas en vías urbanas e iluminadas pueden exceptuarse.

En nuestro caso, todas las marcas viales serán de color blanco y reflectantes, correspondiente a la referencia B-118 de la Norma UNE 48103, dado que no tenemos servicio de iluminación en su trayecto. Además, las señales horizontales se clasifican en 7 grupos, a pesar de que nuestra carretera variante no cuenta con todos los tipos.

2.1 Marcas longitudinales discontinuas

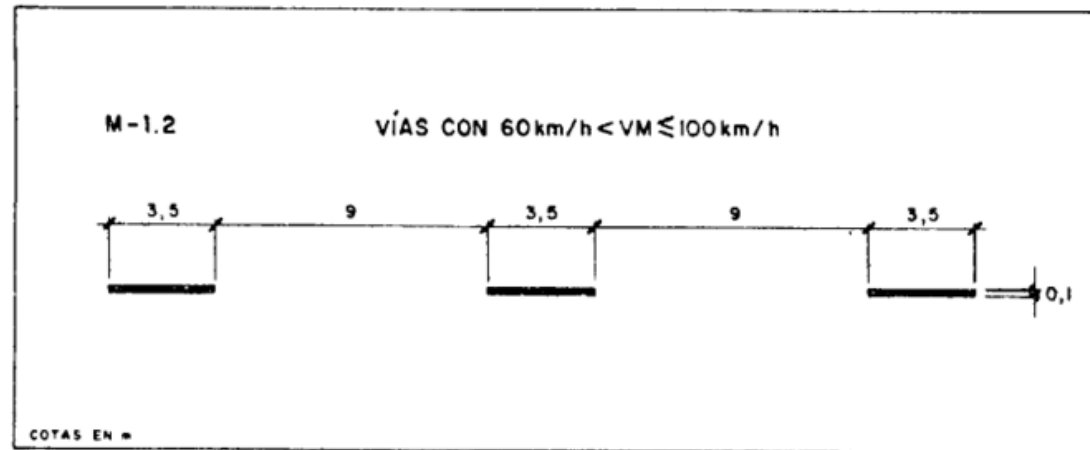
Este tipo de marcas indican que ningún conductor debe circular con su vehículo sobre ella, salvo en casos necesarios y siempre que la seguridad de la circulación lo permita, en calzada con carriles estrechos (entendidos como menores de 3 metros). Permiten asimismo el adelantamiento si las condiciones son adecuadas y entre sus funciones destacamos dos, de las que nos vamos a servir:

- Separación de carriles del mismo sentido de circulación.
- Separación de sentidos de en calzada de dos carriles y doble sentido de circulación posibilidad de adelantamiento.

Y las marcas a emplear son:

- M-1.2 para la separación de carriles normales: Separación de sentidos de circulación en zonas con posibilidad de adelantamiento. Tendrá una anchura de 10cm, trazo de 3,5m y vano de 9m. la superficie real pintada por metro lineal es de 0,028m².

Marca M-1.2



- M-1.9: Cuando la marca tenga por objeto avisar de la presencia de una marca longitudinal continua que prohíba el adelantamiento, abarcará la zona de preaviso.

2.2. Marcas longitudinales continuas

Una línea de estas características sobre la calzada indica a los conductores que no podrán atravesarla ni circular sobre ella con su vehículo y, si se encuentra situada en el eje de la calzada de manera que delimita los carriles de circulación, los usuarios deberán conducir a su izquierda. Además, con frecuencia se emplean como líneas que delimitan los bordes de la calzada. En cuanto a su trazado, estas deberán tener como mínimo una distancia de 20 metros de longitud. Tenemos:

- M-2.2: Ordena la prohibición de adelantamiento por carecer de la visibilidad necesaria para poder realizar el mismo en condiciones óptimas de seguridad. Su anchura será de 10 cm y la superficie real pintada por metro lineal será de 0.10 m². En los casos en que la marca longitudinal continua se utilice como consecuencia de la falta de visibilidad para adelantamiento, se iniciará cuando la distancia de visibilidad disponible sea inferior a la necesaria indicada en la siguiente tabla.

VM (Km/h)	40	50	60	70	80	90	100
DVN (m)	50	75	100	130	165	205	250

La marca continua finalizará en el punto en que se vuelva a disponer de la siguiente distancia de visibilidad:

VM (Km/h)	40	50	60	70	80	90	100
DVN (m)	145	180	225	265	310	355	395

Finalmente, la distancia mínima deseable entre dos marcas discontinuas de prohibición de adelantamiento será:

VM (Km/h)	40	50	60	70	80	90	100
DVN (m)	160	200	245	290	340	385	435

- M 2.6 : Se emplea para delimitar el borde de la calzada, delimitando el espacio de esta con el arcén. La anchura de la marca vial no se contará en la de la calzada. Además, la norma recoge que su utilización será obligatoria en una serie de casos, en los que se incluye uno que nos afecta “cuando el arcén tenga una anchura igual o mayor que 1,5m”

A mayores de las citadas, usaremos una marca longitudinal continua para el contorno de una isleta infranqueable, definiendo esta como la indicación de los límites de una zona de calzada excluida al tráfico y que tiene por objetivo proporcionar una transición suave para bordear un obstáculo.

2.3 Marcas longitudinales continuas adosadas a discontinuas

Cuando una línea continua y una discontinua se encuentran circundantes, los conductores deberán tener en cuenta siempre aquella que se sitúa en el lado por el que circulan. En nuestra vía de comunicación emplearemos:

- M 3-2: Sirve para separar sentidos en dos zonas, una con posibilidad de adelantamiento y la otra no. La línea discontinua tiene una anchura de 10 cm, trazos de 2 metros y vanos de separación entre trazos de 5.5 metros. Para la línea continua se dispondrá un ancho de 10 cm, separándose ambas por 10 cm.

2.4 Marca transversal

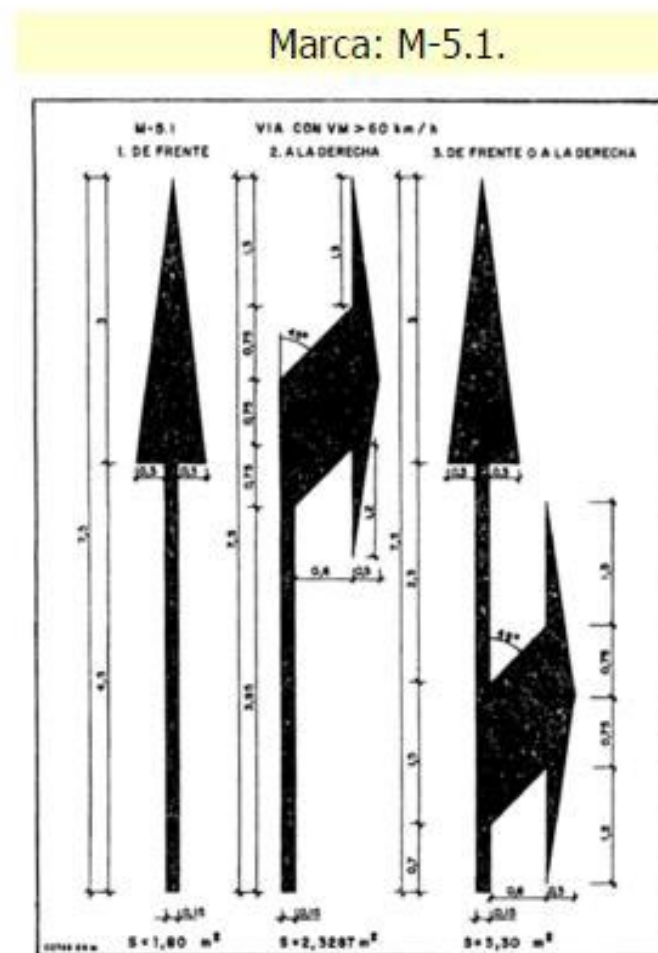
Se incluyen aquí todas las líneas continuas dispuestas a lo ancho de uno o varios carriles del mismo sentido para indicar que ningún vehículo debe flaquearla para cumplir a una serie de obligaciones. Dado que en nuestro caso no tenemos ningún Stop ni semáforo, emplearemos sólo la marca vial 4-2.

- M 4-2, Línea de ceda el paso: Señala la línea de detección delante de un ceda al paso. Está compuesta por un trazo discontinuo de 80 cm, de anchura entorno a los 40 cm, y vanos de 40 cm.

2.5. Flechas

Una flecha pintada en una calzada dividida en carriles por marcas longitudinales significa que todo conductor debe seguir con su vehículo el sentido o uno de los sentidos indicados en el carril por el que circula. Con su implantación, se pretende indicar el movimiento o los movimientos permitidos a los conductores que circulan por ese carril en el próximo nudo, siendo preciso aclarar que el número de flechas permitidas se establecerá en función de la velocidad y la visibilidad de la vía.

Usaremos flechas de dirección o de selección de carriles, denominadas M-5.1, quedando sus características y dimensiones representadas en los planos de detalle correspondientes.



2.6. Inscripciones

Se realizan con el objetivo de proporcionar al usuario información complementaria a una señal vertical y para esta carretera se han empleado dos: de ceda el paso y de stop. Hay que tener claro que las dimensiones de las letras varían en función de la velocidad máxima, pero en todo caso, serán letras alargadas en sentido longitudinal desde el punto de vista del conductor.

Asimismo, su longitud para una vía de VM superior a 60km/ h será de 4m.

- M-6.5: Se emplea para indicarle al conductor la obligación que tiene de ceder el paso a los vehículos que circulen por la calzada a la que se aproxima, y de detenerse si es preciso ante la línea de CEDA EL PASO". Se situará antes de la línea de ceda el paso o del lugar donde se haya de ceder el paso, a una distancia entre 2.5 y 25 metros, recomendándose entre 5 y 10 metros.

3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La función de las señales es reglamentar o advertir de peligros o informar acerca de rutas, direcciones, destinos y lugares de interés. Son esenciales en lugares donde existen regulaciones especiales, permanentes o temporales, y en lugares donde los peligros no son de por sí evidentes, por lo que deben ser instaladas, previo análisis técnico, sólo en aquellos lugares donde éstas se justifiquen y tomando como referencia la Instrucción 8.1.-IC de señalización vertical.

Tomaremos como referencia, además, el Catálogo Oficial de Señales de Circulación publicado por la Dirección General de Carreteras, que hace una clasificación de las señales y carteles atendiendo a su funcionalidad:

- Señales de advertencia de peligro (P).
- Señales de reglamentación (R).
- Señales o carteles de indicación (S).
- Paneles complementarios (S).

La forma y color que caracterizan a cada señal, facilita que sean reconocidas y comprendidas por los usuarios de la vía. En términos generales, las señales verticales tienen las siguientes formas geométricas y colores:

- Señales Reglamentarias: su forma es circular y sólo se acepta inscribir la señal misma en un rectángulo cuando lleva una leyenda adicional. Se exceptúan las señales CEDA EL PASO y PARE. Sus colores son blanco, rojo, negro y excepcionalmente azul, verde y gris.

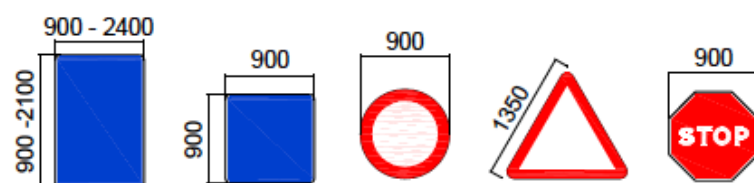
- Señales de Advertencia de Peligro: tienen la forma de un cuadrado amarillo, que se coloca con una de sus diagonales en forma vertical; su símbolo y leyenda son negros.
- Señales Informativas: son rectangulares, pudiendo su lado mayor colocarse tanto horizontal como verticalmente.

Es importante señalar también la retrorreflexión, dado que las señales deben ser visibles en cualquier período del día y bajo toda condición climática, por ello se confeccionan con materiales apropiados y se someten a procedimientos que aseguran su retrorreflexión

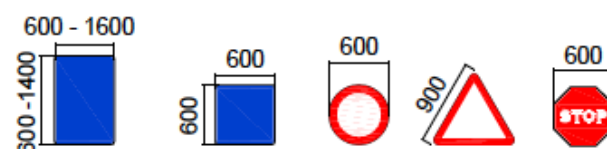
En cuanto a sus dimensiones, el tamaño de las señales para una vía como la de este proyecto es:

- Lado de la señal de advertencia de peligro (P): 1350mm.
- Diámetro de la señal de reglamentación (R): 900mm.
- Señales preceptivas, carteles de preaviso o señales informativas cuadrangulares: 900 mm de lado.
- Carteles de preaviso o señales informativas rectangulares: 1350mm por 900mm de lado.

Carretera convencional con arcén



Carretera convencional sin arcén



cotas en mm

3.1. Posición longitudinal.

Por norma general, toda señal de advertencia de peligro (P) se colocará a una distancia de entre 150 y 250 metros antes del peligro que anuncien, teniendo en cuenta la velocidad de recorrido, de la velocidad disponible, de la naturaleza del peligro y, en su caso, de la maniobra necesaria.

Por su lado, las señales de reglamentación (R) se situarán, normalmente, en cuyo lugar empiece su aplicación, repitiéndose su colocación a intervalos correspondientes a un tiempo de recorrido del orden de un minuto, y especialmente después de una entrada o convergencia.

En lo que se refiere a los carteles flecha (S), se ubicarán al principio de isletas tipo «lágrima» o de encauzamiento y, de manera excepcional, en el margen opuesto a aquél por el que se acceda a otra carretera.

3.2. Posición transversal

Aclarada la posición longitudinal, diremos que todas las señales se ubicarán en el margen derecho de la plataforma, e incluso en el margen izquierdo, si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha.

Las señales y carteles laterales se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos 2.5 m del borde exterior de la calzada y 0.5 m del borde exterior del arcén, siendo la altura de la señal de 1.8 m.

Con restricciones de espacio (por ejemplo, junto a una barrera rígida) el borde más próximo de la señal o cartel se podrá colocar a un mínimo de 0.5 m del borde de la restricción más próximo a la calzada, siempre que con ello no se disminuya la visibilidad disponible.

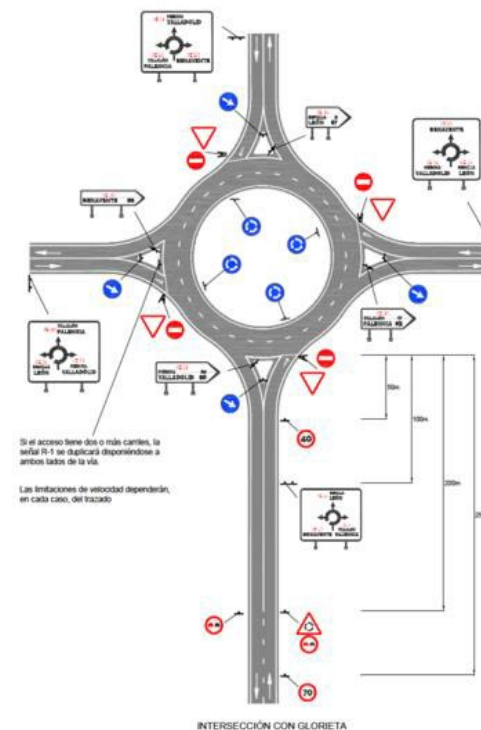
3.3. Señalización de glorietas

Tal y como señala la norma por la que nos basamos, la existencia de un glorieta debe ser advertida en todos sus accesos, por medio de una señal P-4 situada a unos 200 m de la marca vial M-4.2 fuera de poblado, y a distancias menores en zona urbana o suburbana. Asimismo, hay que tener claro dos cosas: que la preseñalización de los destinos a que conducen las salidas de la glorieta se hará por medio de carteles y que se debe preseñalizar la obligación de ceder el paso a los vehículos que circulen por la calzada anular, con una señal R-1, situada a unos 150 m de la marca vial M- 4.2 (Norma 8.2-IC Marcas viales). Por lo tanto, la glorieta se compone de:

- Entradas: La obligación de ceder el paso a los vehículos que circulen por la calzada anular se señalizará con una señal R-1, en correspondencia con la marca vial M-4.2 (Norma 8.2-IC Marcas viales), duplicándose esta señal sobre la isleta deflectora situada a la izquierda de la entrada cuando se acceda por 2 o más carriles.
- Calzada anular: Frente a cada entrada se colocará una señal R-402 en la isleta central.

- Salidas: Se colocarán carteles flecha en las isletas perimetrales, pero únicamente indicando los puntos a que se accede por esa salida, salvo los caminos agrícolas u otros destinos no principales.

Nos servimos de esta imagen aclaratoria que recoge la Norma para resumir todo lo explicado:



- **S-220**: preseñalización de direcciones hacia una carretera convencional.
- **R-101**: señal reglamentaria de “prohibido el paso”. Se colocará en el mismo soporte en el cual se coloca la señal de “ceda el paso”. Su finalidad es evitar que los usuarios se metan por un carril de entrada cuando lo que quieren es salir de la glorieta.
- **S-301**: señal indicadora de la población más cercana a la cual se dirigen si se sigue por ese ramal. Se situará en los puntos de salida de los ramales sobre la isleta de encauzamiento.
- **R-402**: señal reglamentaria que obliga a girar alrededor de la glorieta para poder coger la salida adecuada. Se situará en la isleta central de la glorieta y delante de cada una de las entradas de la misma.

Resulta necesario referirnos a la señalización de la velocidad máxima que, en este caso, y dado que el diseño de trazado existente no provoca que deba establecerse un límite de velocidad diferente al máximo de la vía, será de 80 km/h. Es por ello, que emplearemos una señal de tipo **R-301**, cuya función es indicar la velocidad máxima de circulación.



Vamos a establecer ahora cuáles son las señales verticales que emplearemos en nuestro tramo de carretera, teniendo en cuenta que, en los planos de señalización se indica la ubicación concreta de todas ellas de acuerdo a todas las indicaciones de la norma:

- **P-4**: señal de advertencia de llegada a la glorieta. Como ya se dijo anteriormente, la presencia de una glorieta debe ser advertida en todos sus accesos, por medio de una señal P-4 situada a unos 200 m de la marca vial M-4.2, por lo que debemos colocar esta en las 2 glorietas que conforman nuestra carretera.
- **R-301**: con limitación de velocidad a 40 km/h para proceder a la circulación de la rotonda si es posible.
- **R-1**: señal de “ceda el paso”, con un cartel inferior indicando la distancia a la cual se encuentra el punto a ceder el paso. Se colocará a 150 m del “ceda el paso” situado en la glorieta.
- **P-13 y P-14**: para señalizar una curva y dos curvas consecutivas, respectivamente.
- **S-200**: señal indicadora de la distribución de las salidas en la glorieta, indicándose los diferentes destinos de la misma. Se colocará a 100 m del “ceda el paso” situado en la glorieta.

Finalmente, diremos que para carreteras como la de este proyecto, de calzada única y doble sentido de circulación, en las que para adelantar a otro vehículo más lento haya que invadir un carril reservado al sentido contrario, a efectos de la ordenación de la circulación se definirán:

- Tramos de adelantamiento permitido.
- Tramos de preaviso.
- Tramos de prohibición de adelantamiento, no se debe invadir el carril contrario.

Las señales que se colocarán serán:

- **R-305**: Señal reglamentaria de prohibido adelantar a vehículos. Esta señal se colocará a ambos lados de la calzada.
- **R-502**: Señal reglamentaria de fin de prohibición de adelantar. Se colocará una de estas señales al final del tramo con prohibición de adelantamiento.

4. BALIZAMIENTO

La misión principal de los elementos de balizamiento es la de complementar la señalización de la carretera y buscar un aumento en la seguridad y comodidad para los usuarios. Su ubicación en la variante de Carballo responde a las siguientes necesidades:

- Conocer la situación (punto kilométrico) del vehículo que circula por la carretera.
- Distinguir a distancia las variaciones de trazado de la vía.
- Reforzar la visibilidad en conducción nocturna.
- Compensar la gran pérdida de efectividad que presentan las marcas viales cuando la calzada se cubre con una capa de agua de lluvia y no se produce la retrorreflexión.
- Encauzar el tráfico.
- Aumentar las condiciones de seguridad del usuario, e impedir su salida de la calzada en los puntos de mayor peligro, especialmente en condiciones nocturnas o de adversa climatología.

Existen cuatro tipos de elementos de balizamiento, todos ellos incluidos en nuestro proyecto.

4.1. Captafaros

Su objetivo es paliar las deficiencias de las marcas viales en caso de condiciones meteorológicas adversas y mejorar la visibilidad nocturna. Los captafaros a colocar serán de dos tipos:

- Captafaros de color blanco empotrados en la barrera de seguridad.
- Ojos de gato: troncos de pirámide colocados sobre el firme de la carretera con un adhesivo intermedio y una ligera presión sobre el captafaro. Los elementos reflectantes se disponen en las caras laterales normales al eje de la carretera, y disponen de bordes redondeados. Se situarán cada 25 m.

4.2. Hitos de arista

Se colocan con el fin de distinguir a distancia las variaciones planimétricas y altimétricas del trazado de la vía, especialmente en condiciones meteorológicas adversas.

Se instalará el modelo D.E.N. (Delineador Europeo Normalizado), en posición vertical, de forma que los dispositivos retroreflectantes queden orientados de cara al tráfico. Dispone de una franja negra oblicua inclinada hacia dentro de la calzada sobre la que se aplican los elementos reflexivos, que son rectángulos amarillos para el borde derecho y dos círculos blancos en el izquierdo.

Se dispondrán a ambos lados de la calzada y sobre los bordes de la plataforma. La altura de colocación sobre la rasante es de 1,050 m.

Funcionarán además como hectómetros, por lo que su implantación se realizará en primer lugar coincidiendo con los hectómetros, inscribiendo en ese caso un número del 1 al 9 que indica el hectómetro de que se trata. Una vez colocados todos los hectómetros, se procederá a colocar entre dos hectómetros sucesivos un número de hitos de arista, iguales a los anteriores, pero sin el número indicativo. La separación entre hitos depende del radio de las curvas, siguiendo las

Siguiente tabla:

Radio (m)	Distancia entre hitos (m)	Hitos / 100 m
< 100	10	10
100 – 150	12,5	8
150 – 200	16,67	6
200 – 300	20	5
300 – 500	25	4
500 – 700	33,33	3

4.3. Hitos numéricos.

Sirven para indicar el kilometraje de la vía. Se sitúan en la berma exterior de ambos sentidos de circulación.

4.4. Balizas cilíndricas

Se dispondrán balizas cilíndricas al inicio de las isletas que separan los ramales de las glorietas, con el objetivo de aumentar la seguridad, haciendo más claro el comienzo del ramal de desvío hacia la glorieta y la presencia de la glorieta en sí. Su ubicación se detalla en los planos de señalización.

Están fabricadas en material flexible con capacidad para recuperar su forma inicial cuando es sometido a esfuerzos deformantes. Su instalación se realiza fijándolo por su base. Sus características de masa total y flexibilidad son tales que puede ser franqueado por un vehículo, sin daño notable para éste permaneciendo en su lugar original tras el paso del mismo. Dispone de de dos zonas retroreflectantes constituidas por bandas rectangulares rodeando todo el perímetro de la baliza.

5. BARRERAS DE SEGURIDAD

Una barrera de seguridad es un sistema de contención de vehículos instalado en los márgenes y medianas de las carreteras, que tiene como objetivo aumentar de manera sustancial la seguridad de los usuarios de la vía y/o situados en las proximidades. De este modo, su instalación se verá justificada en las siguientes zonas:

- Zonas en las que se detecte, como consecuencia de la presencia de obstáculos, desniveles o elementos de riesgo próximos a la calzada, la probabilidad de que se produzca un accidente normal, grave o muy grave y haya que descartar soluciones alternativas, como la eliminación de los obstáculos, su traslado, o su protección para disminuir la severidad del impacto.
- Zonas cuya protección haya sido incluida entre las medidas correctoras derivadas de una Declaración de Impacto Ambiental (como lagos, humedales, cursos de agua, yacimientos arqueológicos, etc.), aun cuando no haya un obstáculo o desnivel en las proximidades del borde de la calzada.

Tomaremos como referencia además, las indicaciones de la O.C. 28/2.009 sobre los criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas, ya que en primero de los casos arriba citado (presencia de obstáculos, desniveles o elementos de riesgo cercanos a la calzada) se considerará el riesgo de accidente, relacionado con la probabilidad del suceso y con la magnitud de los daños y lesiones previsibles, tanto para los ocupantes del vehículo como para otras personas o bienes situados en las proximidades. De esta forma, se contemplan 3 grados de riesgo que son: muy grave, grave y normal, pudiendo encasillar nuestra propuesta en el riesgo normal porque cumple la siguiente premisa:

Velocidad de proyecto a 80 km/h y existencia en las proximidades de:

- Muros, tablestacados, edificios, instalaciones, cimentaciones o elementos de drenaje superficial (arquetas, impostas) que sobresalgan del terreno más de 7 centímetros.
- Desmontes si el talud es inferior a 3:1 o 2:1 si los cambios de inclinación se han redondeado.
- Terraplenes si el talud es inferior a 5:1 o 3:1 si los cambios de inclinación se han redondeado.

Las distancias del borde de la calzada a un obstáculo o desnivel, por debajo de la cual se considera que existe riesgo de accidente son las que se muestran en la siguiente tabla:

Alineación	Inclinación transversal del margen (H:V)	Distancia al obstáculo (m)
Rectas, lados interiores de curva, lado exterior de curva de $R > 1500$ m	$> 8:1$	4,5
	8:1 a 5:1	6
	$< 5:1$	8
Lado exterior de una curva de $R < 1500$ m	$> 8:1$	10
	8:1 a 5:1	12
	$< 5:1$	14

Las barreras a instalar cuando sean necesarias por no cumplirse estas distancias tendrán un nivel de contención normal, asociado a la gravedad de los posibles accidentes, y los modelos a usar serán el de barrera metálica simple con valla simple BMSNA4/120b o con vallas superpuestas BMSNC2/120b. En obras de paso y viaductos se cuidará la continuidad entre los pretilos de la estructura a la que se acceda y las barreras de seguridad del margen de la carretera en los accesos a aquélla. Su trazado será uniforme y, si tuvieran distinta rigidez, el cambio de una a otra será gradual.

ANEXO 19. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. REPOSICIÓN DE SERVICIOS
3. REPOSICIÓN DE SERVICIOS VARIOS

1. INTRODUCCIÓN

La puesta en marcha de un proyecto para la construcción de una nueva carretera, supone que se vean afectados una serie de servicios y de vías de comunicación que deben ser tenidos en cuenta para su planificación y posterior restablecimiento, los cuales trataremos de estudiar en este epígrafe.

2. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

En el caso de los servicios, en la trazada de nuestra carretera y su entorno, vemos afectados los siguientes:

- Líneas eléctricas de alta, media y baja tensión.
- Alumbrado.

Tras la inspección de la zona se observa alguna línea de media y baja tensión en la zona de actuación, por lo que será necesario comunicar a dicha empresa (en este caso, Unión Fenosa) la intención de llevar a cabo la ejecución de las obras, con el objeto de que esta indique ciertas condiciones a cumplir a la hora de la reposición de estas líneas.

- Líneas telefónicas.

Se prevé la afección de alguna red de este tipo, pero a falta de datos más precisos se desconoce tanto su ubicación real como su titular.

- Conducciones de agua potable.

Se prevé que nuestra actuación afecte a las redes de saneamiento y abastecimiento que son propiedad del ayuntamiento.

Previo al inicio de las obras de nuestro proyecto, y con el objetivo de evitar posibles problemas que puedan ralentizar su ejecución, será fundamental ponerse en contacto con las entidades u organismos responsables de los servicios que van a sufrir modificaciones, pues nuestra infraestructura no debe mermar la calidad de los servicios ofrecidos al conjunto de la población. Por lo tanto, y dado que no conocemos con detalle el grado de afectación de estos, se incorpora en el presupuesto una partida alzada para su reposición, cuyo valor asciende a la cantidad de VEINTIDOS MIL EUROS.

3. REPOSICIÓN DE SERVICIOS VIARIOS

Si pretendemos la construcción de una carretera variante, resulta lógico afirmar que otras vías de comunicación, aquellas a las que va a sustituir esta, se verán afectadas, en este caso de manera positiva, al permitir reducir el tráfico que a diario circula por ellas y, como consecuencia, conseguir un estado óptimo de la misma por más tiempo. Pese a eso, existen otras vías del municipio que debemos modificar para poder ejecutar nuestro proyecto y que detallamos a continuación:

- AC-552, ya que la carretera variante propuesta se inicia al Norte de Carballo con ella, en la actual rotonda de unión con el Polígono de Bértoa.
- AC-413, en donde ubicamos la rotonda 2 que se puede ver en el epígrafe de Planos.
- DP-1914, lugar en el que se implantará la rotonda 3 de visualización en los Planos.
- Caminos pertenecientes a la red municipal con intersección en nuestra carretera.

Las vías arriba señaladas son de titularidades diferentes: Xunta de Galicia, Diputación de A Coruña o del propio ayuntamiento de Carballo, por lo que se debe proceder a la comunicación a cada organismo en particular.

ANEXO 20. EXPROPIACIONES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. TERRENOS AFECTADOS
3. VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES Y PRESUPUESTO

Apéndice Planos

1. INTRODUCCIÓN

En este anexo se realizará un análisis de los terrenos que serán necesarios expropiar para la construcción de la variante. Para esto habrá que tener en cuenta la normativa vigente.

Al tratarse de un proyecto de carácter académico realizaremos una estimación aproximada de las superficies a expropiar y como consiguiente del presupuesto resultante de las mismas. Tampoco podemos obtener información necesaria para una expropiación real como serían los titulares de las fincas. Para cuantificar la superficie nos apoyaremos en los datos parcelarios que aparecen en el catastro y que serán comprobados mediante las ortofotos. Una vez calculadas las distintas superficies a expropiar se les aplicará un precio medio por metro cuadrado según el uso del suelo que les corresponda.

Para la realización del presente anejo se han seguido las disposiciones expuestas en la Ley 25º37/1988, de 29 de Julio, de Carreteras y el Reglamento General de Carreteras, aprobado por Real Decreto 1812/1994 de 2 de septiembre.

2. TERRENOS AFECTADOS

En el reglamento de carreteras se establece lo siguiente, en materia de expropiaciones:

- Artículo 74.1:
Son de dominio público los terrenos ocupados por las carreteras estatales y sus elementos funcionales, y una franja de terreno de ocho metros en autopistas, autovías y vías rápidas, y de tres metros en el resto de las carreteras, a cada lado de la vía, medidas en horizontal y perpendicularmente a la misma, desde la arista exterior de la explanación.
- Artículo 75.1:
Los proyectos de construcción o trazado de nuevas carreteras, variantes, duplicaciones de calzada, acondicionamiento, restablecimiento de las condiciones de las vías y ordenación de accesos habrán de comprender la expropiación de los terrenos a integrar en la zona de dominio público, incluyendo en su caso los destinados a áreas de servicio y otros elementos funcionales de la carretera.
- Artículo 75.2:
Excepcionalmente, en los casos de viaductos y puentes, la expropiación y, en consecuencia, la configuración de la zona de dominio público podrá limitarse a los terrenos ocupados por los cimientos de los soportes de las estructuras y una franja de un metro, como mínimo, a su alrededor. El resto de los terrenos afectados quedará sujeto a la imposición de las servidumbres de paso necesarias para garantizar el adecuado funcionamiento y explotación de la carretera.

Por todo lo anteriormente expuesto, se delimitará una franja de Dominio Público de 3 metros de ancho a lo largo de todo el trazado medido desde la arista exterior de la explanación. Se harán excepciones en las zonas próximas a las viviendas que se verían afectadas por esta traza.

La clasificación de los usos del suelo que nos encontraremos en esta zona es la siguiente:

- Suelo urbano
- Cultivos
- Prados o praderas
- Suelo forestal

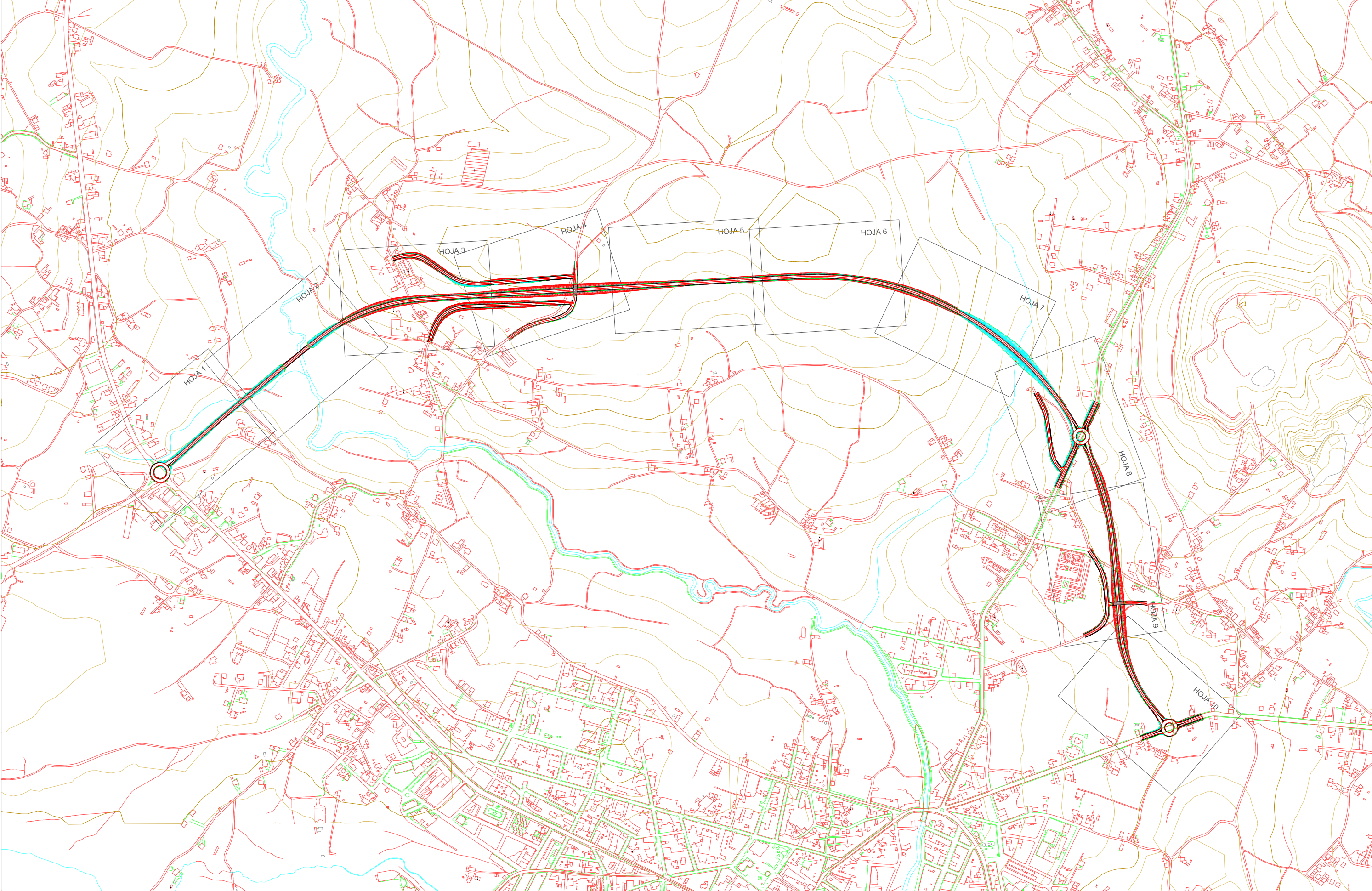
3. VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES




El procedimiento a seguir para cuantificar la valoración de las expropiaciones ha consistido en la medición sobre la cartografía de las áreas de expropiación del vial. De este modo, en la siguiente tabla se muestran las áreas resultantes, el precio unitario que se le ha adjudicado según el tipo de uso del suelo y el coste total.

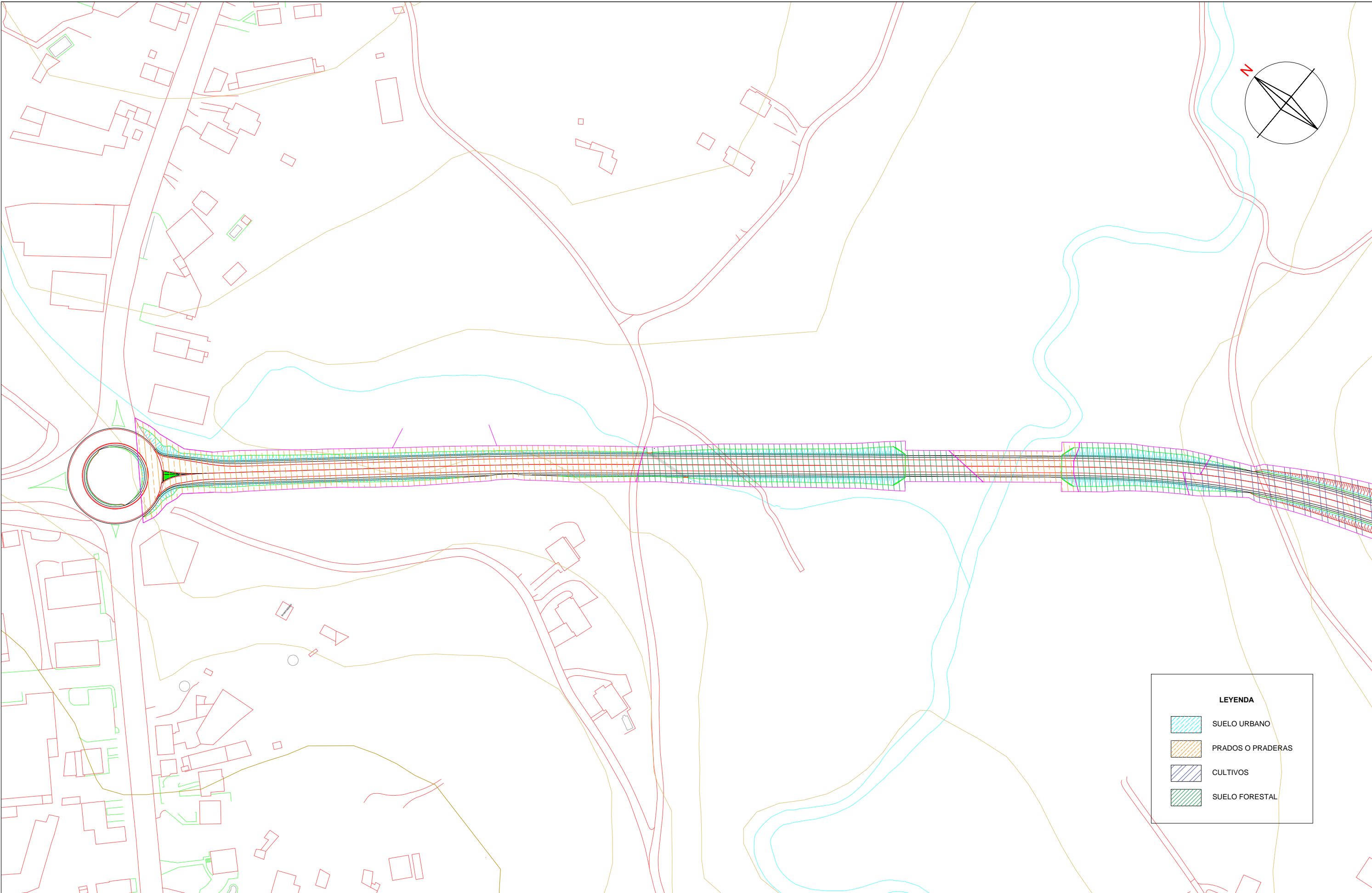
Tipo de terreno	Medición (m2)	Precio unitario (€/m2)	Coste (€)
Suelo urbano	2301,24	24	55229,76
Cultivos	12651,92	3,96	50101,60
Prado	27855,4	2,84	79109,34
Masa forestal	76819,72	2,43	186671,92
TOTAL			371112,62

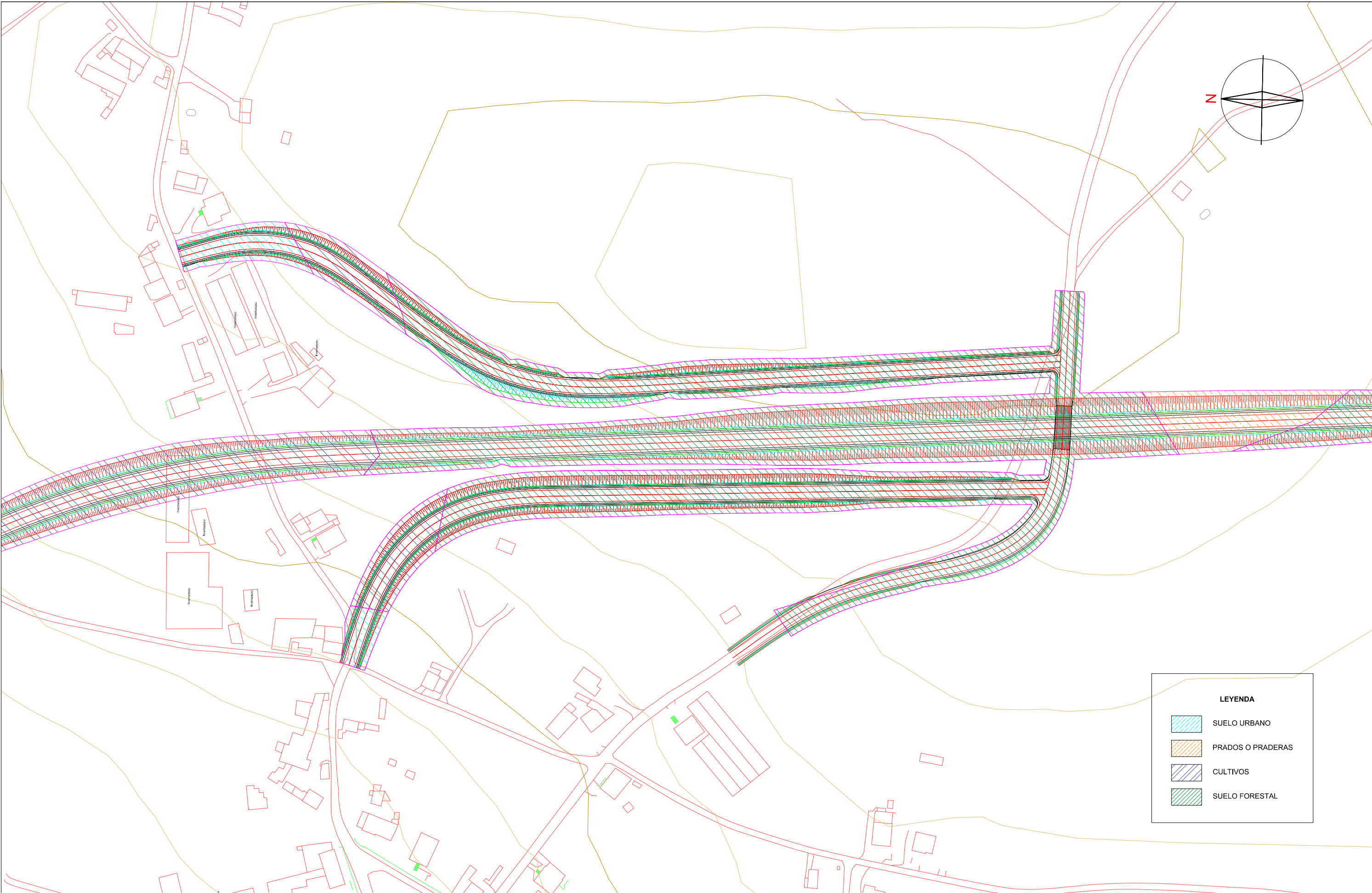
El valor de las expropiaciones de terrenos para el presente proyecto asciende a la cantidad de 371.112,62 EUROS (Trescientos setenta y uno mil ciento doce euros con sesenta y dos céntimos).

En el siguiente apéndice se muestran gráficamente estas mediciones.






 <div>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</div>  <div>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS</div>	<div>TÍTULO DEL PROYECTO:</div> <div>VARIANTE NORTE-SUR PARA LA DESCONGESTIÓN DEL TRÁFICO PESADO EN EL NÚCLEO DE CARBALLO</div>	<div>AUTOR DEL PROYECTO:</div> <div>ALBA GONZÁLEZ POMBO</div>	<div>NOMBRE DEL PLANO:</div> <div>EXPROPIACIONES. DISTRIBUCIÓN POR HOJAS</div>	<div>NÚMERO DE PLANO:</div> <div>1</div>
	<div>FECHA:</div> <div>FEBRERO 2019</div>		<div>ESCALA:</div> <div>1/10000</div>	<div>NÚMERO DE HOJA:</div> <div>1 de 1</div>








LEYENDA




	SUELO URBANO
	PRADOS O PRADERAS
	CULTIVOS
	SUELO FORESTAL

 UNIVERSIDADE DA CORUÑA  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	TÍTULO DEL PROYECTO: VARIANTE NORTE-SUR PARA LA DESCONGESTIÓN DEL TRÁFICO PESADO EN EL NÚCLEO DE CARBALLO	AUTOR DEL PROYECTO: ALBA GONZÁLEZ POMBO 	NOMBRE DEL PLANO: EXPROPIACIONES. PLANTA DE DETALLE	NÚMERO DE PLANO: 2 NÚMERO DE HOJA: 2 de 5
	FECHA: FEBRERO 2019		ESCALA: 1/2000	



 UNIVERSIDADE DA CORUÑA  ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	TÍTULO DEL PROYECTO: VARIANTE NORTE-SUR PARA LA DESCONGESTIÓN DEL TRÁFICO PESADO EN EL NÚCLEO DE CARBALLO	AUTOR DEL PROYECTO: ALBA GONZÁLEZ POMBO 	NOMBRE DEL PLANO: EXPROPIACIONES. PLANTA DE DETALLE	NÚMERO DE PLANO: 2 NÚMERO DE HOJA: 3 de 5
	FECHA: FEBRERO 2019		ESCALA: 1/2000	



 <div>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</div> <div> ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS</div>	<div>TÍTULO DEL PROYECTO:</div> <div>VARIANTE NORTE-SUR PARA LA DESCONGESTIÓN DEL TRÁFICO PESADO EN EL NÚCLEO DE CARBALLO</div>	<div>AUTOR DEL PROYECTO:</div> <div>ALBA GONZÁLEZ POMBO</div> <div></div>	<div>NOMBRE DEL PLANO:</div> <div>EXPROPIACIONES. PLANTA DE DETALLE</div>	<div>NÚMERO DE PLANO:</div> <div>2</div>
	<div>FECHA:</div> <div>FEBRERO 2019</div>		<div>ESCALA:</div> <div>1/2000</div>	<div>NÚMERO DE HOJA:</div> <div>4 de 5</div>



ANEXO 21. REPLANTEO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. BASES DE REPLANTEO
3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

APÉNDICE. LISTADO DE REPLANTEO DE LOS EJES

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este anexo es definir las bases de replanteo y listar los datos de replanteo para establecer la posición exacta del proyecto y facilitar la ejecución de los elementos que lo definen.

2. BASES DE REPLANTEO

Para desarrollar el replanteo de los ejes del trazado, se ha establecido una red triangulada de bases de replanteo. Este método se denomina bisección de los ejes proyectados.

Para ello se dispone inicialmente una red de bases principal en coordenadas ETRS 89, con el uso de GPS mediante posproceso, sobre la que nos apoyaremos para establecer una red de bases secundaria mediante métodos de poligonación con la estación total.

El establecimiento de las bases se ha llevado a cabo teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Los vértices deben ser visibles entre sí en campo.
- Los triángulos formados entre vértices deben ser superiores a 30°.
- Los vértices deben situarse en lugares fácilmente accesibles y que perduren en el tiempo, al menos entre el periodo de redacción del proyecto y el de la construcción de la obra.
- Las distancias máximas entre bases deberán estar comprendidas entre 200 y 400 m en el caso del eje principal.

Las bases se materializarán en el terreno intentando evitar posibles movimientos indeseados de la superficie de apoyo, mediante geopuntos de acero, embebido en alguna superficie contundente, tales como hormigón, asfalto, roca, etc., en caso de no existir en la zona tal superficie se dispondrán sobre estacas de madera dotadas de puntas aceradas en su centro.

Dado el carácter académico del proyecto, resulta imposible realizar una campaña topográfica adecuada para el establecimiento de las bases, por lo que éstas han sido tomadas de manera directa desde la cartografía de trabajo, dando por buenas dichas coordenadas.

Se han establecido un total de 28 bases, por lo que la distribución de estas se ha realizado de modo que todo el trazado de la obra quede contemplado desde ellas. La situación de estas puede verse en los planos correspondientes; y la lista de datos de las bases empleadas en el replanteo se adjunta al final del presente anexo.

A continuación, se presentan las bases de replanteo con sus coordenadas UTM precisando así su localización:

BASE	X	Y	Z
1	526349.5230	4786257.5660	116.0000
2	526396.1920	4786121.6930	112.0000
3	526512.7650	4786039.3270	108.0000
4	526570.8950	4785889.2490	107.0000
5	526727.7900	4785796.1230	108.0000
6	526766.1120	4785621.0270	120.0000
7	526912.9730	4785482.5300	140.0000
8	526769.3210	4785373.6210	131.0000
9	526896.8570	4785278.5340	155.0000
10	526781.9030	4785178.3270	142.0000
11	526911.9290	4785076.2480	152.0000
12	526892.2570	4784783.1630	142.0000
13	526857.6250	4784629.6370	137.0000
14	526905.2790	4784483.2150	147.0000
15	526865.3660	4784332.7110	146.0000
16	526794.4380	4784051.3070	136.0000
17	526774.7900	4783892.8070	119.0000
18	526629.0470	4783813.2800	112.0000
19	526555.9020	4783685.1530	126.0000
20	526441.2370	4783691.1480	122.0000
21	526384.8920	4783575.8150	129.0000
22	526263.8970	4783595.8820	131.0000
23	526135.1740	4783520.5370	130.0000
24	526019.6670	4783583.0150	125.0000
25	525929.2380	4783492.1250	128.0000
26	525809.0970	4783533.8030	121.0000
27	525701.8310	4783416.6730	123.0000
28	525587.3520	4783423.5590	123.0000

3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Para dar los datos de replanteo del eje, se ha utilizado el sistema de coordenadas polares dadas desde un par de bases. A partir de dichas bases se lanzan visuales a los puntos del eje a replantear y a todos los puntos singulares, midiéndose la distancia al punto de replanteo y el azimut de la visual.

Para el replanteo de los puntos se adjuntan unos listados con la siguiente información:

- Tipo de alineación en planta.
- Estación desde la que se realiza la medición.
- Punto kilométrico replanteado.
- Ángulos que forman la línea de unión de cada par de bases, con la visual desde la base al punto a replantear, medido en sentido horario a partir de la línea de unión entre bases.
- Azimut de la visual desde la base y distancia desde esta al punto a replantear.

APÉNDICE. LISTADO DE REPLANTEO DE LOS EJES

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-01 X: 526349.523 Y: 4786257.566 Z: 116.000 PK: 0.000 Dis= -50.648

Distancia: 143.664 Azimut: 178.937418

BO : BR-02 X: 526396.192 Y: 4786121.693 Z: 112.000 PK: 100.398 Dis= 15.987

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

RECTA	0.000	153.940760	0.000	526341.710	4786207.525	209.860238	50.648	30.922820	363.993786	101.663	385.056367	115.814
RECTA	4.767	153.940760	0.000	526344.865	4786203.952	205.516555	53.816	26.579136	364.485979	96.959	385.548561	115.579
RECTA	20.000	153.940760	0.000	526354.950	4786192.535	194.699548	65.257	15.762130	366.436990	81.972	387.499572	114.868
RECTA	40.000	153.940760	0.000	526368.190	4786177.545	185.409967	82.170	6.472548	370.414124	62.478	391.476706	114.053
RECTA	60.000	153.940760	0.000	526381.430	4786162.555	179.373888	100.226	0.436470	377.930505	43.447	398.993086	113.371
RECTA	80.000	153.940760	0.000	526394.671	4786147.565	175.205927	118.905	396.268508	396.260618	25.917	17.323199	112.822

RECTA	100.000	153.940760	0.000	526407.911	4786132.575	172.178906	137.956	393.241487	52.355530	15.992	73.418112	112.406
-------	---------	------------	-------	------------	-------------	------------	---------	------------	-----------	--------	-----------	---------

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-02	X: 526396.192	Y: 4786121.693	Z: 112.000	PK: 100.398	Dis= 15.987	
					Distancia: 142.735	Azimut: 139.159509
BO : BR-03	X: 526512.765	Y: 4786039.327	Z: 108.000	PK: 238.986	Dis= -17.288	

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RECTA		100.000	153.940760	0.000	526407.911	4786132.575	52.355530	15.992	313.196021	346.274536	140.320	7.115027	112.406
RECTA		120.000	153.940760	0.000	526421.151	4786117.585	110.384455	25.295	371.224945	345.005001	120.489	5.845492	112.124
RECTA		130.211	153.940760	0.000	526427.911	4786109.932	122.604836	33.829	383.445327	344.181087	110.387	5.021578	112.031
RECTA		140.000	153.940760	0.000	526434.391	4786102.595	129.514192	42.707	390.354682	343.236290	100.724	4.076781	111.959
RECTA		160.000	153.940760	0.000	526447.631	4786087.605	137.257172	61.709	398.097663	340.607343	81.075	1.447834	111.811
RECTA		180.000	153.940760	0.000	526460.872	4786072.616	141.322749	81.191	2.163240	336.310303	61.653	397.150794	111.664

CIRC.	192.697	153.940760	0.000	526469.277	4786063.099	143.022082	93.673	3.862573	331.847485	49.561	392.687976	111.570
CIRC.	200.000	154.126732	0.000	526474.104	4786057.619	143.815348	100.875	4.655839	328.133242	42.770	388.973733	111.516
CIRC.	220.000	154.636028	0.000	526487.240	4786042.537	145.559116	120.645	6.399607	307.965189	25.726	368.805680	111.369

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-03	X: 526512.765	Y: 4786039.327	Z: 108.000	PK: 238.986	Dis= -17.288
					Distancia: 160.943 Azimut: 176.474471
BO : BR-04	X: 526570.895	Y: 4785889.249	Z: 107.000	PK: 391.509	Dis= 33.585

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		220.000	154.636028	0.000	526487.240	4786042.537	307.965189	25.726	131.490718	368.196733	174.630	391.722262	111.369
CIRC.		240.000	155.145324	0.000	526500.255	4786027.352	251.390283	17.318	74.915811	369.900045	155.121	393.425574	111.221
CIRC.		260.000	155.654619	0.000	526513.148	4786012.062	199.105862	27.267	22.631391	372.018887	135.712	395.544416	111.074
RECTA		278.795	156.133235	0.000	526525.153	4785997.600	181.628022	43.527	5.153551	374.568995	117.611	398.094524	110.935
RECTA		280.000	156.133235	0.000	526525.919	4785996.670	180.958151	44.639	4.483680	374.757066	116.457	398.282595	110.926
RECTA		295.872	156.133235	0.000	526536.010	4785984.419	174.504885	59.625	398.030414	377.632940	101.362	1.158469	110.809

RECTA	300.000	156.133235	0.000	526538.635	4785981.234	173.328862	63.593	396.854391	378.526151	97.478	2.051680	110.780
RECTA	320.000	156.133235	0.000	526551.351	4785965.797	169.234676	83.040	392.760205	384.085903	79.003	7.611432	110.667
RECTA	340.000	156.133235	0.000	526564.067	4785950.360	166.700555	102.699	390.226084	392.916506	61.491	16.442035	110.605
RECTA	355.079	156.133235	0.000	526573.655	4785938.721	165.351665	117.597	388.877194	3.547397	49.549	27.072926	110.591
RECTA	360.000	156.133235	0.000	526576.783	4785934.923	164.982544	122.469	388.508073	8.162446	46.052	31.687975	110.592
RECTA	380.000	156.133235	0.000	526589.500	4785919.486	163.742738	142.303	387.268267	35.115306	35.502	58.640835	110.629
RECTA	396.900	156.133235	0.000	526600.245	4785906.442	162.936318	159.095	386.461847	66.265224	34.015	89.790753	110.700

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

```
BR : BR-04          X:  526570.895  Y: 4785889.249  Z: 107.000  PK:      391.509  Dis=   33.585
                                     Distancia:   182.451  Azimut: 134.101680
BO : BR-05          X:  526727.790  Y: 4785796.123  Z: 108.000  PK:      562.638  Dis=  -28.542
```

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RECTA		380.000	156.133235	0.000	526589.500	4785919.486	35.115306	35.502	301.013626	346.371957	185.318	12.270277	110.629
RECTA		396.900	156.133235	0.000	526600.245	4785906.442	66.265224	34.015	332.163544	345.397517	168.636	11.295837	110.700
RECTA		400.000	156.133235	0.000	526602.216	4785904.049	71.897736	34.641	337.796056	345.197468	165.580	11.095788	110.716
RECTA		420.000	156.133235	0.000	526614.932	4785888.612	100.920771	44.042	366.819090	343.705768	145.915	9.604088	110.820
RECTA		440.000	156.133235	0.000	526627.648	4785873.175	117.570458	58.986	383.468778	341.750848	126.354	7.649168	110.924
RECTA		460.000	156.133235	0.000	526640.364	4785857.738	127.109654	76.282	393.007974	339.083494	106.956	4.981814	111.028

RECTA	480.000	156.133235	0.000	526653.081	4785842.301	133.040825	94.650	398.939144	335.244929	87.829	1.143249	111.133
RECTA	500.000	156.133235	0.000	526665.797	4785826.864	137.021456	113.570	2.919776	329.306702	69.197	395.205022	111.237
RECTA	520.000	156.133235	0.000	526678.513	4785811.427	139.857475	132.807	5.755795	319.170851	51.599	385.069171	111.341
CLOT.	523.064	156.133235	0.000	526680.461	4785809.062	140.220790	135.774	6.119109	316.989714	49.066	382.888034	111.357
CLOT.	540.000	156.340264	0.000	526691.215	4785795.979	141.980286	152.237	7.878606	299.749183	36.575	365.647503	111.445
CLOT.	553.988	156.823475	0.000	526700.036	4785785.123	143.198869	165.891	9.097188	275.977566	29.854	341.875886	111.518
CLOT.	560.000	157.117949	0.000	526703.798	4785780.433	143.677003	171.767	9.575323	263.130212	28.667	329.028531	111.555

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

```
BR : BR-05          X:  526727.790  Y: 4785796.123  Z: 108.000  PK:      562.638  Dis= -28.542
                                     Distancia:   179.241  Azimut: 186.283050
BO : BR-06          X:  526766.112  Y: 4785621.027  Z: 120.000  PK:      734.213  Dis=  27.275
```

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CLOT.		560.000	157.117949	0.000	526703.798	4785780.433	263.130212	28.667	76.847161	376.276408	171.153	389.993357	111.555
CLOT.		580.000	158.473067	0.000	526716.118	4785764.679	222.627179	33.540	36.344129	378.679057	152.103	392.396007	111.766
CLOT.		600.000	160.405617	0.000	526728.028	4785748.613	199.681374	47.511	13.398323	381.532976	133.148	395.249926	112.111
CIRC.		607.064	161.226194	0.000	526732.107	4785742.845	194.852969	53.452	8.569919	382.670145	126.476	396.387095	112.264
CIRC.		620.000	162.794818	0.000	526739.376	4785732.145	188.594767	65.018	2.311717	384.968133	114.290	398.685082	112.588
CIRC.		640.000	165.220036	0.000	526750.090	4785715.259	182.869755	83.883	396.586704	389.278170	95.584	2.995120	113.199

CIRC.	660.000	167.645254	0.000	526760.153	4785697.976	179.722872	103.345	393.439822	395.079708	77.179	8.796657	113.944
CIRC.	680.000	170.070472	0.000	526769.550	4785680.323	177.966081	123.100	391.683031	3.687438	59.395	17.404388	114.821
CIRC.	700.000	172.495690	0.000	526778.269	4785662.324	177.033162	143.004	390.750111	18.225387	43.049	31.942337	115.832
CIRC.	720.000	174.920908	0.000	526786.295	4785644.007	176.625358	162.979	390.342308	45.880828	30.585	59.597778	116.976

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-06 X: 526766.112 Y: 4785621.027 Z: 120.000 PK: 734.213 Dis= 27.275

Distancia: 201.865 Azimut: 148.134566

BO : BR-07 X: 526912.973 Y: 4785482.530 Z: 140.000 PK: 893.888 Dis= -87.538

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	720.000	174.920908	0.000	526786.295	4785644.007	45.880828	30.585	297.746262	357.651103	205.237	9.516536	116.976
CIRC.	740.000	177.346127	0.000	526793.618	4785625.397	89.969439	27.851	341.834872	355.693069	186.163	7.558503	118.254
CIRC.	747.596	178.267260	0.000	526796.213	4785618.258	105.840274	30.228	357.705707	354.773559	179.039	6.638993	118.774
CIRC.	760.000	179.771345	0.000	526800.227	4785606.522	125.593639	37.071	377.459072	353.021940	167.588	4.887374	119.639
CIRC.	780.000	182.196563	0.000	526806.112	4785587.409	144.494841	52.252	396.360274	349.404131	149.729	1.269565	121.034
CIRC.	800.000	184.621781	0.000	526811.265	4785568.085	155.043917	69.582	6.909350	344.522387	132.906	396.387821	122.429

CIRC.	820.000	187.046999	0.000	526815.679	4785548.579	161.801150	87.781	13.666584	337.967930	117.595	389.833363	123.824
CIRC.	840.000	189.472218	0.000	526819.346	4785528.920	166.637673	106.384	18.503107	329.285826	104.489	381.151259	125.219
CLOT.	853.489	191.107872	0.000	526821.395	4785515.588	169.256927	119.053	21.122360	322.054157	97.362	373.919590	126.160
CLOT.	860.000	191.866834	0.000	526822.263	4785509.135	170.390096	125.191	22.255529	318.162389	94.531	370.027822	126.614
CLOT.	880.000	193.815344	0.000	526824.492	4785489.260	173.448825	144.121	25.314258	304.833078	88.736	356.698512	128.009

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-07 X: 526912.973 Y: 4785482.530 Z: 140.000 PK: 893.888 Dis= -87.538

Distancia: 180.269 Azimut: 258.702898

BO : BR-08 X: 526769.321 Y: 4785373.621 Z: 131.000 PK: 992.151 Dis= 62.688

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CLOT.	880.000	193.815344	0.000	526824.492	4785489.260	304.833078	88.736	46.130180	28.339651	128.126	369.636753	128.009
CLOT.	900.000	195.186422	0.000	526826.203	4785469.334	290.391850	87.768	31.688952	34.136370	111.339	375.433472	129.404
CLOT.	920.000	195.980066	0.000	526827.574	4785449.381	276.428377	91.607	17.725479	41.730157	95.567	383.027259	130.799
RECTA	937.489	196.200830	0.000	526828.637	4785431.925	265.593737	98.354	6.890839	50.547955	83.173	391.845057	132.019
RECTA	940.000	196.200830	0.000	526828.787	4785429.418	264.169573	99.540	5.466675	52.025777	81.544	393.322879	132.194
RECTA	960.000	196.200830	0.000	526829.980	4785409.453	254.039691	110.581	395.336793	66.031869	70.452	7.328971	133.589

RECTA	980.000	196.200830	0.000	526831.173	4785389.489	245.912828	123.887	387.209930	84.012246	63.855	25.309348	134.984
-------	---------	------------	-------	------------	-------------	------------	---------	------------	-----------	--------	-----------	---------

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-08 X: 526769.321 Y: 4785373.621 Z: 131.000 PK: 992.151 Dis= 62.688

Distancia: 159.082 Azimut: 140.785669

BO : BR-09 X: 526896.857 Y: 4785278.534 Z: 155.000 PK: 1094.675 Dis= -58.950

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	980.000	196.200830	0.000	526831.173	4785389.489	84.012246	63.855	343.226576	365.972049	128.940	25.186379	134.984
RECTA	1000.000	196.200830	0.000	526832.365	4785369.525	104.130616	63.177	363.344947	360.746756	111.528	19.961087	136.379
RECTA	1000.534	196.200830	0.000	526832.397	4785368.992	104.663799	63.246	363.878130	360.585036	111.075	19.799366	136.416
RECTA	1020.000	196.200830	0.000	526833.558	4785349.560	122.815483	68.595	382.029813	353.658357	95.139	12.872688	137.691
RECTA	1040.000	196.200830	0.000	526834.751	4785329.596	137.705465	78.863	396.919795	343.806857	80.402	3.021188	138.830
RECTA	1060.000	196.200830	0.000	526835.944	4785309.632	148.716613	92.376	7.930944	330.050380	68.392	389.264711	139.795

RECTA 1080.000 196.200830 0.000 526837.137 4785289.667 156.744035 107.922 15.958366 311.733253 60.749 370.947584 140.586

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-09 X: 526896.857 Y: 4785278.534 Z: 155.000 PK: 1094.675 Dis= -58.950

Distancia: 152.499 Azimut: 254.356539

BO : BR-10 X: 526781.903 Y: 4785178.327 Z: 142.000 PK: 1187.848 Dis= 61.776

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	1080.000	196.200830	0.000	526837.137	4785289.667	156.744035	107.922	15.958366	311.733253	60.749	370.947584	140.586	
RECTA	1100.000	196.200830	0.000	526838.330	4785269.703	290.465884	59.190	36.109345	35.218079	107.394	380.861541	141.203	
RECTA	1120.000	196.200830	0.000	526839.522	4785249.738	270.369336	64.160	16.012797	43.221004	91.758	388.864465	141.646	
RECTA	1140.000	196.200830	0.000	526840.715	4785229.774	254.472359	74.360	0.115820	54.246319	78.139	399.889781	141.915	
RECTA	1160.000	196.200830	0.000	526841.908	4785209.810	242.938018	87.991	388.581479	69.239563	67.763	14.883024	142.010	

RECTA	1160.951	196.200830	0.000	526841.965	4785208.860	242.480513	88.700	388.123975	70.059156	67.377	15.702618	142.010
RECTA	1172.559	196.200830	0.000	526842.657	4785197.273	237.447266	97.678	383.090727	80.756053	63.640	26.399514	141.981
RECTA	1180.000	196.200830	0.000	526843.101	4785189.845	234.689868	103.708	380.333329	88.156652	62.272	33.800113	141.943

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 6

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-10 X: 526781.903 Y: 4785178.327 Z: 142.000 PK: 1187.848 Dis= 61.776

Distancia: 165.308 Azimut: 142.371395

BO : BR-11 X: 526911.929 Y: 4785076.248 Z: 152.000 PK: 1297.500 Dis= -61.930

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

RECTA	1180.000	196.200830	0.000	526843.101	4785189.845	88.156652	62.272	345.785257	365.320540	132.822	22.949145	141.943
RECTA	1200.000	196.200830	0.000	526844.294	4785169.881	108.566279	62.960	366.194884	360.175205	115.506	17.803809	141.842
RECTA	1220.000	196.200830	0.000	526845.487	4785149.916	126.751362	69.642	384.379967	353.280335	99.205	10.908940	141.741
RECTA	1240.000	196.200830	0.000	526846.679	4785129.952	140.835983	80.846	398.464588	343.840265	84.508	1.468870	141.640
RECTA	1260.000	196.200830	0.000	526847.872	4785109.988	151.123345	94.985	8.751949	330.862647	72.399	388.491252	141.540

RECTA 1280.000 196.200830 0.000 526849.065 4785090.023 158.604581 110.943 16.233186 313.732973 64.355 371.361578 141.439

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 7

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-11 X: 526911.929 Y: 4785076.248 Z: 152.000 PK: 1297.500 Dis= -61.930

Distancia: 166.695 Azimut: 234.673169

BO : BR-12 X: 526825.562 Y: 4784933.672 Z: 146.000 PK: 1434.671 Dis= 32.786

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RECTA	1280.000	196.200830	0.000	526849.065	4785090.023	313.732973	64.355	79.059804	9.498711	158.108	374.825542	141.439	
RECTA	1300.000	196.200830	0.000	526850.258	4785070.059	293.632266	61.981	58.959097	11.403894	138.605	376.730725	141.338	
RECTA	1320.000	196.200830	0.000	526851.451	4785050.094	274.015622	65.891	39.342453	13.929831	119.266	379.256662	141.237	
RECTA	1340.000	196.200830	0.000	526852.644	4785030.130	257.911877	75.111	23.238708	17.425179	100.188	382.752009	141.136	

RECTA	1360.000	196.200830	0.000	526853.836	4785010.166	245.909386	87.987	11.236217	22.539905	81.552	387.866736	141.035
RECTA	1380.000	196.200830	0.000	526855.029	4784990.201	237.194719	103.158	2.521550	30.591047	63.748	395.917878	140.934
RECTA	1400.000	196.200830	0.000	526856.222	4784970.237	230.801187	119.757	396.128018	44.422615	47.718	9.749446	140.833
RECTA	1420.000	196.200830	0.000	526857.415	4784950.272	225.999795	137.265	391.326626	69.414937	35.919	34.741767	140.732

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 5

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-12 X: 526825.562 Y: 4784933.672 Z: 146.000 PK: 1434.671 Dis= 32.786

Distancia: 164.624 Azimut: 173.444942

BO : BR-13 X: 526892.257 Y: 4784783.163 Z: 142.000 PK: 1588.890 Dis= -24.813

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RECTA	1420.000	196.200830	0.000	526857.415	4784950.272	69.414937	35.919	295.969994	386.914051	170.703	13.469108	140.732
RECTA	1440.000	196.200830	0.000	526858.608	4784930.308	106.458472	33.217	333.013530	385.687836	150.943	12.242894	140.631
RECTA	1460.000	196.200830	0.000	526859.801	4784910.344	138.076092	41.431	364.631150	384.093042	131.257	10.648099	140.530
RECTA	1480.000	196.200830	0.000	526860.993	4784890.379	156.336235	55.943	382.891293	381.937403	111.681	8.492461	140.429
RECTA	1500.000	196.200830	0.000	526862.186	4784870.415	166.589179	73.095	393.144237	378.870954	92.288	5.426011	140.328

RECTA	1520.000	196.200830	0.000	526863.379	4784850.450	172.846940	91.411	399.401997	374.191496	73.222	0.746554	140.227
RECTA	1540.000	196.200830	0.000	526864.572	4784830.486	176.989618	110.314	3.544676	366.301551	54.826	392.856609	140.126
RECTA	1560.000	196.200830	0.000	526865.765	4784810.522	179.911752	129.546	6.466809	351.024168	38.083	377.579226	140.025
RECTA	1563.078	196.200830	0.000	526865.948	4784807.449	180.286014	132.527	6.841071	347.455909	35.804	374.010966	140.010
RECTA	1580.000	196.200830	0.000	526866.958	4784790.557	182.075113	148.981	8.630170	318.102180	26.358	344.657238	139.882
RECTA	1599.954	196.200830	0.000	526868.148	4784770.638	183.734390	168.504	10.289447	269.498077	27.168	296.053135	139.620

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 6

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-13 X: 526892.257 Y: 4784783.163 Z: 142.000 PK: 1588.890 Dis= -24.813

Distancia: 157.384 Azimut: 214.124299

BO : BR-14 X: 526857.625 Y: 4784629.637 Z: 137.000 PK: 1740.077 Dis= 18.914

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RECTA	1580.000	196.200830	0.000	526866.958	4784790.557	318.102180	26.358	103.977881	3.687977	161.191	389.563678	139.882
RECTA	1599.954	196.200830	0.000	526868.148	4784770.638	269.498077	27.168	55.373777	4.742228	141.393	390.617928	139.620
RECTA	1600.000	196.200830	0.000	526868.150	4784770.593	269.400529	27.187	55.276229	4.744976	141.348	390.620676	139.620
RECTA	1620.000	196.200830	0.000	526869.343	4784750.628	239.062801	39.794	24.938502	6.146650	121.558	392.022351	139.298
RECTA	1640.000	196.200830	0.000	526870.536	4784730.664	224.974169	56.815	10.849870	8.092076	101.849	393.967777	138.977

RECTA	1659.370	196.200830	0.000	526871.691	4784711.328	217.751031	74.720	3.626732	10.855488	82.894	396.731188	138.665
RECTA	1660.000	196.200830	0.000	526871.729	4784710.700	217.574209	75.315	3.449910	10.966694	82.280	396.842394	138.655
RECTA	1680.000	196.200830	0.000	526872.922	4784690.735	213.128270	94.429	399.003970	15.617669	62.984	1.493370	138.404
RECTA	1700.000	196.200830	0.000	526874.115	4784670.771	210.188425	113.847	396.064126	24.271991	44.316	10.147691	138.287
RECTA	1707.603	196.200830	0.000	526874.568	4784663.181	209.318531	121.279	395.194232	29.775877	37.580	15.651578	138.277
RECTA	1720.000	196.200830	0.000	526875.308	4784650.806	208.108381	133.437	393.984081	44.301675	27.583	30.177376	138.303
RECTA	1740.000	196.200830	0.000	526876.500	4784630.842	206.562098	153.134	392.437798	95.941262	18.914	81.816963	138.452

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 7

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-14 X: 526857.625 Y: 4784629.637 Z: 137.000 PK: 1740.077 Dis= 18.914

Distancia: 153.982 Azimut: 179.969091

BO : BR-15 X: 526905.279 Y: 4784483.215 Z: 147.000 PK: 1889.081 Dis= -19.923

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RECTA	1740.000	196.200830	0.000	526876.500	4784630.842	95.941262	18.914	315.972172	387.743343	150.406	7.774252	138.452
RECTA	1760.000	196.200830	0.000	526877.693	4784610.878	147.854897	27.471	367.885806	386.451976	130.609	6.482885	138.735
RECTA	1780.000	196.200830	0.000	526878.886	4784590.913	168.034810	44.176	388.065719	384.700249	110.885	4.731158	139.151
RECTA	1800.000	196.200830	0.000	526880.079	4784570.949	176.737068	62.837	396.767977	382.193473	91.281	2.224382	139.700
RECTA	1820.000	196.200830	0.000	526881.272	4784550.984	181.407485	82.130	1.438394	378.325902	71.896	398.356811	140.383

RECTA	1836.164	196.200830	0.000	526882.236	4784534.849	183.827873	97.931	3.858782	373.277559	56.543	393.308468	141.032
RECTA	1840.000	196.200830	0.000	526882.465	4784531.020	184.291654	101.697	4.322563	371.652945	52.970	391.683854	141.196
RECTA	1860.000	196.200830	0.000	526883.657	4784511.056	186.242426	121.405	6.273335	357.962566	35.250	377.993475	142.054
RECTA	1880.000	196.200830	0.000	526884.850	4784491.091	187.647379	141.195	7.678288	323.426598	21.895	343.457507	142.911
CLOT.	1897.515	196.200830	0.000	526885.895	4784473.607	188.589353	158.570	8.620262	270.705754	21.635	290.736663	143.661

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 6

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-15 X: 526905.279 Y: 4784483.215 Z: 147.000 PK: 1889.081 Dis= -19.923

Distancia: 155.706 Azimut: 216.502999

BO : BR-16 X: 526865.366 Y: 4784332.711 Z: 146.000 PK: 2039.622 Dis= 23.790

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RECTA	1880.000	196.200830	0.000	526884.850	4784491.091	323.426598	21.895	106.923599	7.792643	159.574	391.289645	142.911
CLOT.	1897.515	196.200830	0.000	526885.895	4784473.607	270.705754	21.635	54.202755	9.210829	142.384	392.707830	143.661
CLOT.	1900.000	196.203014	0.000	526886.043	4784471.127	264.282453	22.719	47.779455	9.440221	139.952	392.937222	143.768
CLOT.	1912.575	196.281043	0.000	526886.787	4784458.574	240.985719	30.808	24.482720	10.731837	127.673	394.228838	144.307
CLOT.	1920.000	196.379641	0.000	526887.215	4784451.161	232.670844	36.793	16.167845	11.612306	120.448	395.109307	144.613

CLOT.	1940.000	196.839210	0.000	526888.287	4784431.190	220.097504	54.730	3.594506	14.558091	101.111	398.055093	145.318
CLOT.	1960.000	197.581721	0.000	526889.170	4784411.210	214.011371	73.785	397.508373	18.744124	82.029	2.241125	145.850
CLOT.	1980.000	198.607174	0.000	526889.776	4784391.219	210.628115	93.293	394.125116	25.162841	63.396	8.659842	146.208
CLOT.	2000.000	199.915569	0.000	526890.016	4784371.221	208.623094	113.029	392.120095	36.247708	45.723	19.744709	146.391
CIRC.	2005.949	200.359328	0.000	526890.003	4784365.272	208.199796	118.928	391.696798	41.236336	40.832	24.733337	146.413
CIRC.	2011.138	200.757358	0.000	526889.958	4784360.083	207.880980	124.082	391.377981	46.596971	36.796	30.093972	146.418
CIRC.	2020.000	201.437077	0.000	526889.805	4784351.222	207.429474	132.897	390.926475	58.730702	30.658	42.227704	146.401

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 7

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-16 X: 526865.366 Y: 4784332.711 Z: 146.000 PK: 2039.622 Dis= 23.790

Distancia: 157.121 Azimut: 189.486508

BO : BR-17 X: 526891.196 Y: 4784177.728 Z: 142.000 PK: 2189.903 Dis= -23.119

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	2020.000	201.437077	0.000	526889.805	4784351.222	58.730702	30.658	269.244194	399.489562	173.500	10.003054	146.401
CIRC.	2040.000	202.971101	0.000	526889.113	4784331.235	103.952196	23.792	314.465688	399.136040	153.521	9.649532	146.237
CIRC.	2060.000	204.505124	0.000	526887.939	4784311.270	148.363320	31.133	358.876811	398.447615	133.582	8.961107	145.899
CIRC.	2080.000	206.039148	0.000	526886.285	4784291.339	170.197662	46.360	380.711154	397.249607	113.717	7.763098	145.388
CIRC.	2100.000	207.573172	0.000	526884.151	4784271.454	181.057688	64.073	391.571180	395.223417	93.990	5.736908	144.702

CIRC.	2120.000	209.107195	0.000	526881.538	4784251.625	187.467538	82.683	397.981029	391.726538	74.526	2.240030	143.842
CIRC.	2125.911	209.560549	0.000	526880.674	4784245.778	188.903223	88.270	399.416714	390.234232	68.859	0.747724	143.555
CIRC.	2140.000	210.641219	0.000	526878.448	4784231.866	191.787179	101.690	2.300670	385.277933	55.619	395.791425	142.852
CIRC.	2160.000	212.175242	0.000	526874.884	4784212.187	194.983145	120.899	5.496636	371.852861	38.125	382.366353	141.854
CIRC.	2180.000	213.709266	0.000	526870.846	4784192.599	197.511487	140.219	8.024978	340.175116	25.205	350.688607	140.856

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 8

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-17 X: 526891.196 Y: 4784177.728 Z: 142.000 PK: 2189.903 Dis= -23.119

Distancia: 159.199 Azimut: 241.587910

BO : BR-18 X: 526794.438 Y: 4784051.307 Z: 136.000 PK: 2341.038 Dis= 29.430

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	2180.000	213.709266	0.000	526870.846	4784192.599	340.175116	25.205	98.587206	31.559517	160.629	389.971606	140.856
CIRC.	2200.000	215.243289	0.000	526866.337	4784173.114	288.317784	25.283	46.729874	33.946674	141.444	392.358764	139.858
CIRC.	2220.000	216.777313	0.000	526861.360	4784153.744	256.894814	38.281	15.306904	36.840711	122.360	395.252801	138.860
CIRC.	2240.000	218.311336	0.000	526855.918	4784134.499	243.574347	55.797	1.986437	40.516574	103.444	398.928664	137.862
CIRC.	2260.000	219.845360	0.000	526850.014	4784115.391	237.166850	74.712	395.578940	45.481128	84.826	3.893218	136.864

CIRC.	2280.000	221.379383	0.000	526843.651	4784096.431	233.689174	94.179	392.101264	52.757987	66.769	11.170077	135.866
CIRC.	2300.000	222.913407	0.000	526836.833	4784077.629	231.673292	113.908	390.085382	64.627690	49.902	23.039780	134.868
CIRC.	2320.000	224.447431	0.000	526829.564	4784058.997	230.481405	133.774	388.893495	86.278801	35.958	44.690891	133.870
CIRC.	2340.000	225.981454	0.000	526821.849	4784040.546	229.796895	153.714	388.208985	123.815638	29.447	82.227727	132.872

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 7

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-18 X: 526794.438 Y: 4784051.307 Z: 136.000 PK: 2341.038 Dis= 29.430

Distancia: 159.713 Azimut: 207.851621

BO : BR-19 X: 526774.790 Y: 4783892.807 Z: 119.000 PK: 2489.816 Dis= -29.403

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	2340.000	225.981454	0.000	526821.849	4784040.546	123.815638	29.447	315.964016	19.631132	155.053	11.779511	132.872
CIRC.	2360.000	227.515478	0.000	526813.691	4784022.286	162.710480	34.826	354.858858	18.580414	135.196	10.728793	131.874
CIRC.	2380.000	229.049501	0.000	526805.095	4784004.228	185.827943	48.270	377.976322	16.906290	115.469	9.054669	130.875
CIRC.	2400.000	230.583525	0.000	526796.067	4783986.382	198.403113	64.945	390.551492	14.233324	95.964	6.381703	129.877
CIRC.	2420.000	232.117548	0.000	526786.611	4783968.759	206.018010	82.918	398.166389	9.829637	76.866	1.978016	128.879

CIRC.	2440.000	233.651572	0.000	526776.734	4783951.369	211.161932	101.494	3.310311	2.112462	58.594	394.260841	127.881
CIRC.	2460.000	235.185595	0.000	526766.440	4783934.222	214.942373	120.386	7.090752	387.334923	42.248	379.483302	126.883
CIRC.	2480.000	236.719619	0.000	526755.737	4783917.328	217.902115	139.457	10.050494	357.946307	31.053	350.094686	125.885
CIRC.	2485.554	237.145653	0.000	526752.692	4783912.682	218.621436	144.774	10.769814	346.631501	29.721	338.779880	125.608

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 8

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-19 X: 526774.790 Y: 4783892.807 Z: 119.000 PK: 2489.816 Dis= -29.403

Distancia: 166.029 Azimut: 268.200226

BO : BR-20 X: 526629.047 Y: 4783813.280 Z: 112.000 PK: 2644.036 Dis= 33.957

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	2480.000	236.719619	0.000	526755.737	4783917.328	357.946307	31.053	89.746081	56.227155	163.940	388.026929	125.885
CIRC.	2485.554	237.145653	0.000	526752.692	4783912.682	346.631501	29.721	78.431275	56.892402	158.647	388.692175	125.608
CIRC.	2500.000	238.253642	0.000	526744.629	4783900.696	316.287402	31.176	48.087176	58.776969	144.917	390.576743	124.922
CIRC.	2520.000	239.787666	0.000	526733.124	4783884.337	287.233253	42.518	19.033027	61.863432	126.020	393.663206	124.087
CIRC.	2540.000	241.321690	0.000	526721.228	4783868.261	272.643244	58.919	4.443017	65.762667	107.332	397.562440	123.385

CIRC.	2560.000	242.855713	0.000	526708.948	4783852.475	265.011163	77.213	396.810937	70.966745	88.997	2.766518	122.817
CIRC.	2580.000	244.389737	0.000	526696.291	4783836.990	260.649825	96.320	392.449598	78.419830	71.302	10.219603	122.382
CIRC.	2600.000	245.923760	0.000	526683.265	4783821.814	258.000327	115.831	389.800101	90.061096	54.886	21.860869	122.080
CIRC.	2620.000	247.457784	0.000	526669.878	4783806.957	256.340393	135.562	388.140166	109.781650	41.317	41.581423	121.912
CIRC.	2635.258	248.628076	0.000	526659.425	4783795.841	255.502685	150.703	387.302458	133.175446	35.028	64.975220	121.873
CIRC.	2640.000	248.991807	0.000	526656.136	4783792.426	255.298851	155.420	387.098624	141.767539	34.186	73.567313	121.877

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 9

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-20 X: 526629.047 Y: 4783813.280 Z: 112.000 PK: 2644.036 Dis= 33.957

Distancia: 147.535 Azimut: 233.023482

BO : BR-21 X: 526555.902 Y: 4783685.153 Z: 126.000 PK: 2784.834 Dis= -15.493

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	2640.000	248.991807	0.000	526656.136	4783792.426	141.767539	34.186	308.744057	47.841158	146.814	14.817676	121.877
CIRC.	2660.000	250.525831	0.000	526642.047	4783778.231	177.388105	37.383	344.364623	47.538798	126.825	14.515316	121.975
CIRC.	2680.000	252.059854	0.000	526627.621	4783764.379	201.855458	48.922	368.831976	46.836640	106.866	13.813158	122.207
CIRC.	2700.000	253.593878	0.000	526612.866	4783750.879	216.152440	64.465	383.128958	45.461149	86.976	12.437667	122.572
CIRC.	2705.559	254.020250	0.000	526608.707	4783747.190	219.007000	69.149	385.983518	44.893297	81.468	11.869815	122.697

CIRC.	2720.000	255.127901	0.000	526597.789	4783737.738	224.976560	81.753	391.953077	42.821483	67.229	9.798001	123.035
CIRC.	2740.000	256.661925	0.000	526582.400	4783724.965	230.935836	99.877	397.912354	37.386042	47.824	4.362560	123.504
CIRC.	2760.000	258.195949	0.000	526566.708	4783712.566	235.284541	118.446	2.261059	23.905204	29.466	390.881722	123.972
CIRC.	2780.000	259.729972	0.000	526550.722	4783700.548	238.656924	137.271	5.633442	379.336732	16.243	346.313250	124.441

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 10

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-21 X: 526555.902 Y: 4783685.153 Z: 126.000 PK: 2784.834 Dis= -15.493

Distancia: 114.822 Azimut: 303.325395

BO : BR-22 X: 526441.237 Y: 4783691.148 Z: 122.000 PK: 2880.308 Dis= 51.469

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	2780.000	259.729972	0.000	526550.722	4783700.548	379.336732	16.243	76.011337	94.547501	109.888	391.222106	124.441
CIRC.	2800.000	261.263996	0.000	526534.451	4783688.919	311.064814	21.779	7.739419	101.521796	93.240	398.196401	124.910
CIRC.	2820.000	262.798019	0.000	526517.904	4783677.686	287.647220	38.725	384.321825	111.065616	77.840	7.740221	125.378
CIRC.	2840.000	264.332043	0.000	526501.091	4783666.855	279.487267	57.784	376.161872	124.545515	64.597	21.220120	125.847
CIRC.	2860.000	265.866066	0.000	526484.023	4783656.431	275.799222	77.405	372.473827	143.395541	55.099	40.070146	126.316

CIRC.	2880.000	267.400090	0.000	526466.708	4783646.423	273.920240	97.240	370.594845	167.042913	51.470	63.717519	126.785
CIRC.	2887.946	268.009564	0.000	526459.763	4783642.562	273.451294	105.151	370.125900	176.809175	51.998	73.483780	126.971
CIRC.	2893.308	268.420829	0.000	526455.055	4783639.995	273.197494	110.496	369.872099	183.203506	52.986	79.878111	127.047

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 8

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-22 X: 526441.237 Y: 4783691.148 Z: 122.000 PK: 2880.308 Dis= 51.469

Distancia: 128.361 Azimut: 228.930496

BO : BR-23 X: 526384.892 Y: 4783575.815 Z: 129.000 PK: 2982.721 Dis= -28.024

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	2880.000	267.400090	0.000	526466.708	4783646.423	167.042913	51.470	338.112418	54.672960	108.071	25.742465	126.785
CIRC.	2887.946	268.009564	0.000	526459.763	4783642.562	176.809175	51.998	347.878679	53.647725	100.304	24.717230	126.971
CIRC.	2893.308	268.420829	0.000	526455.055	4783639.995	183.203506	52.986	354.273010	52.833420	95.089	23.902925	127.047
CIRC.	2900.000	268.934113	0.000	526449.157	4783636.834	190.781832	54.889	361.851336	51.649214	88.619	22.718718	127.081
CIRC.	2920.000	270.468137	0.000	526431.380	4783627.671	209.807157	64.238	380.876662	46.528889	69.643	17.598393	127.182

CIRC.	2940.000	272.002161	0.000	526413.388	4783618.938	223.433670	77.394	394.503174	37.173856	51.688	8.243360	127.284
CIRC.	2960.000	273.536184	0.000	526395.190	4783610.642	233.075928	92.744	4.145432	18.302583	36.318	389.372088	127.385
CIRC.	2980.000	275.070208	0.000	526376.798	4783602.787	240.113619	109.362	11.183124	381.439593	28.160	352.509097	127.486

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 9

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-23 X: 526384.892 Y: 4783575.815 Z: 129.000 PK: 2982.721 Dis= -28.024

Distancia: 122.648 Azimut: 310.463089

BO : BR-24 X: 526263.897 Y: 4783595.882 Z: 131.000 PK: 3091.269 Dis= 29.526

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	2980.000	275.070208	0.000	526376.798	4783602.787	381.439593	28.160	70.976504	96.111254	113.112	385.648165	127.486
CIRC.	3000.000	276.604231	0.000	526358.222	4783595.377	340.288088	33.076	29.824999	100.340688	94.326	389.877599	127.588
CIRC.	3020.000	278.138255	0.000	526339.472	4783588.417	317.230149	47.136	6.767060	106.267838	75.943	395.804749	127.689
CIRC.	3040.000	279.672278	0.000	526320.561	4783581.911	306.014382	64.620	395.551293	115.389805	58.361	4.926717	127.790
CIRC.	3060.000	281.206302	0.000	526301.498	4783575.862	300.035858	83.394	389.572769	131.147187	42.598	20.684099	127.892

CIRC. 3080.000 282.740325 0.000 526282.295 4783570.274 296.565273 102.747 386.102184 160.338805 31.531 49.875717 127.993

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 10

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-24 X: 526263.897 Y: 4783595.882 Z: 131.000 PK: 3091.269 Dis= 29.526

Distancia: 149.153 Azimut: 266.287139

BO : BR-25 X: 526135.174 Y: 4783520.537 Z: 130.000 PK: 3232.118 Dis= -22.471

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.	3080.000	282.740325	0.000	526282.295	4783570.274	160.338805	31.531	294.051667	79.245666	155.301	12.958527	127.993
CIRC.	3100.000	284.274349	0.000	526262.963	4783565.151	201.935117	30.745	335.647979	78.616427	135.353	12.329288	128.095
CIRC.	3108.988	284.963709	0.000	526254.236	4783563.000	218.192578	34.271	351.905439	78.190273	126.408	11.903134	128.140
CIRC.	3120.000	285.808372	0.000	526243.513	4783560.495	233.270520	40.839	366.983381	77.505477	115.472	11.218338	128.170

CIRC.	3120.643	285.857667	0.000	526242.886	4783560.353	233.999065	41.277	367.711926	77.459004	114.835	11.171866	128.170
CIRC.	3140.000	287.342396	0.000	526223.956	4783556.308	250.294096	56.226	384.006958	75.616512	95.718	9.329373	128.088
CIRC.	3160.000	288.876420	0.000	526204.304	4783552.595	260.006445	73.655	393.719306	72.357273	76.202	6.070135	127.833
CLOT.	3179.497	290.371874	0.000	526185.066	4783549.431	266.101540	91.499	399.814401	66.581686	57.655	0.294547	127.417
CLOT.	3180.000	290.410354	0.000	526184.569	4783549.355	266.231153	91.965	399.944014	66.377173	57.187	0.090034	127.404
CLOT.	3200.000	291.795792	0.000	526164.763	4783546.577	270.617890	110.718	4.330752	54.056453	39.416	387.769314	126.801
CLOT.	3218.796	292.839926	0.000	526146.103	4783544.320	273.732936	128.584	7.445798	27.422943	26.174	361.135804	126.075
CLOT.	3220.000	292.898289	0.000	526144.907	4783544.186	273.907856	129.735	7.620717	24.855959	25.573	358.568820	126.024

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 9

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-25 X: 526135.174 Y: 4783520.537 Z: 130.000 PK: 3232.118 Dis= -22.471

Distancia: 131.322 Azimut: 331.565619

BO : BR-26 X: 526019.667 Y: 4783583.015 Z: 125.000 PK: 3341.451 Dis= 50.013

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CLOT.	3220.000	292.898289	0.000	526144.907	4783544.186	24.855959	25.573	93.290341	119.139352	131.121	387.573733	126.024
CLOT.	3240.000	293.717843	0.000	526125.017	4783542.095	371.968838	23.831	40.403220	123.585883	113.018	392.020264	125.170
CLOT.	3260.000	294.254455	0.000	526105.105	4783540.216	336.892231	35.936	5.326612	129.564509	95.559	397.998891	124.317
CLOT.	3280.000	294.508125	0.000	526085.183	4783538.460	321.915531	53.107	390.349912	138.020299	79.230	6.454681	123.463
RECTA	3287.931	294.530371	0.000	526077.281	4783537.779	318.427283	60.406	386.861664	142.375188	73.251	10.809570	123.125

RECTA	3300.000	294.530371	0.000	526065.256	4783536.743	314.499972	71.771	382.934354	150.473057	64.958	18.907438	122.610
RECTA	3320.000	294.530371	0.000	526045.330	4783535.027	310.179582	91.005	378.613964	168.736670	54.419	37.171052	121.756
RECTA	3340.000	294.530371	0.000	526025.404	4783533.311	307.374952	110.511	375.809333	192.684450	50.034	61.118832	120.903
RECTA	3341.123	294.530371	0.000	526024.285	4783533.214	307.246613	111.611	375.680994	194.113129	50.014	62.547510	120.855

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 10

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-26	X: 526019.667	Y: 4783583.015	Z: 125.000	PK: 3341.451	Dis= 50.013	
					Distancia: 128.212	Azimut: 249.838141
BO : BR-27	X: 525929.238	Y: 4783492.125	Z: 128.000	PK: 3439.421	Dis= -32.773	

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	3340.000	294.530371	0.000	526025.404	4783533.311	192.684450	50.034	342.846309	74.239680	104.614	24.401539	120.903
RECTA	3341.123	294.530371	0.000	526024.285	4783533.214	194.113129	50.014	344.274988	74.023373	103.549	24.185232	120.855
RECTA	3360.000	294.530371	0.000	526005.478	4783531.594	217.140668	53.342	367.302527	69.588191	85.851	19.750050	120.109
RECTA	3380.000	294.530371	0.000	525985.551	4783529.878	236.335245	63.146	386.497104	62.401894	67.798	12.563753	119.448
RECTA	3400.000	294.530371	0.000	525965.625	4783528.162	249.525678	77.002	399.687537	50.307961	51.212	0.469820	118.920

RECTA	3420.000	294.530371	0.000	525945.699	4783526.446	258.435465	93.120	8.597324	28.470545	38.064	378.632404	118.526
CLOT.	3427.863	294.530371	0.000	525937.865	4783525.771	261.129089	99.842	11.290948	15.978744	34.734	366.140603	118.407

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 11

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-27 X: 525929.238 Y: 4783492.125 Z: 128.000 PK: 3439.421 Dis= -32.773

Distancia: 127.165 Azimut: 321.257914

BO : BR-28 X: 525809.097 Y: 4783533.803 Z: 121.000 PK: 3549.860 Dis= 29.454

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RECTA	3420.000	294.530371	0.000	525945.699	4783526.446	28.470545	38.064	107.212631	103.425498	136.800	382.167583	118.526
CLOT.	3427.863	294.530371	0.000	525937.865	4783525.771	15.978744	34.734	94.720830	103.965868	129.018	382.707954	118.407
CLOT.	3440.000	294.368130	0.000	525925.774	4783524.719	393.258902	32.778	72.000987	104.946402	117.030	383.688488	118.265
CLOT.	3460.000	293.392854	0.000	525905.864	4783522.823	358.570420	38.584	37.312506	107.193107	97.388	385.935192	118.137
CLOT.	3469.149	292.652987	0.000	525896.770	4783521.824	347.166188	44.003	25.908274	108.644703	88.487	387.386789	118.123

CLOT.	3480.000	291.536444	0.000	525886.002	4783520.484	336.956834	51.707	15.698920	110.917321	78.050	389.659407	118.143
CLOT.	3500.000	288.798899	0.000	525866.238	4783517.430	324.315389	67.892	3.057475	117.765287	59.440	396.507373	118.282
CIRC.	3500.113	288.780899	0.000	525866.127	4783517.410	324.259268	67.988	3.001354	117.818669	59.339	396.560755	118.283
CIRC.	3520.000	285.615814	0.000	525846.642	4783513.439	316.077182	85.301	394.819268	131.638863	42.713	10.380949	118.554
CIRC.	3539.648	282.488727	0.000	525827.610	4783508.569	310.212046	102.950	388.954131	159.705955	31.297	38.448041	118.951
CIRC.	3540.000	282.432716	0.000	525827.271	4783508.473	310.120439	103.269	388.862525	160.379207	31.175	39.121293	118.960

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 12

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-28 X: 525809.097 Y: 4783533.803 Z: 121.000 PK: 3549.860 Dis= 29.454

Distancia: 158.825 Azimut: 247.203347

BO : BR-29 X: 525701.831 Y: 4783416.673 Z: 123.000 PK: 3699.383 Dis= -24.732

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	3540.000	282.432716	0.000	525827.271	4783508.473	160.379207	31.175	313.175860	59.780537	155.443	12.577190	118.960
CIRC.	3560.000	279.249617	0.000	525808.172	4783502.545	201.883783	31.272	354.680436	56.753949	136.683	9.550602	119.430
CIRC.	3580.000	276.066518	0.000	525789.393	4783495.670	230.362672	42.923	383.159325	53.270778	117.930	6.067431	119.900
CIRC.	3600.000	272.883419	0.000	525770.981	4783487.865	244.092749	59.692	396.889402	49.073737	99.247	1.870390	120.370
CIRC.	3620.000	269.700320	0.000	525752.982	4783479.150	250.839898	78.332	3.636551	43.675584	80.745	396.472237	120.840

CIRC.	3640.000	266.517221	0.000	525735.441	4783469.545	254.331544	97.746	7.128197	36.048439	62.651	388.845092	121.310
CIRC.	3660.000	263.334122	0.000	525718.402	4783459.077	256.126326	117.514	8.922979	23.717486	45.527	376.514139	121.780
CIRC.	3680.000	260.151024	0.000	525701.908	4783447.769	256.942437	137.445	9.739090	0.158008	31.096	352.954661	122.250
CLOT.	3683.890	259.531980	0.000	525698.767	4783445.475	257.022194	141.331	9.818847	393.253352	28.965	346.050005	122.341

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 10

PROYECTO :

EJE: 1: EJE PRINCIPAL

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-29 X: 525701.831 Y: 4783416.673 Z: 123.000 PK: 3699.383 Dis= -24.732

Distancia: 114.686 Azimut: 303.824709

BO : BR-30 X: 525587.352 Y: 4783423.559 Z: 123.000 PK: 3776.346 Dis= 55.671

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	3680.000	260.151024	0.000	525701.908	4783447.769	0.158008	31.096	96.333300	86.740777	117.087	382.916069	122.250
CLOT.	3683.890	259.531980	0.000	525698.767	4783445.475	393.253352	28.965	89.428643	87.635041	113.550	383.810333	122.341
CLOT.	3700.000	257.253793	0.000	525685.985	4783435.671	355.742391	24.739	51.917683	92.221462	99.374	388.396753	122.720
CLOT.	3720.000	255.221035	0.000	525670.542	4783422.963	312.628882	31.915	8.804174	100.456411	83.192	396.631703	123.190
CLOT.	3740.000	254.069411	0.000	525655.422	4783409.872	290.736294	46.905	386.911586	112.632381	69.433	8.807673	123.660

RECTA	3756.140	253.782507	0.000	525643.336	4783399.175	281.496036	61.056	377.671327	126.150344	61.064	22.325635	124.039
RECTA	3760.000	253.782507	0.000	525640.449	4783396.613	279.890969	64.577	376.066261	129.897232	59.543	26.072523	124.130
RECTA	3776.346	253.782507	0.000	525628.225	4783385.761	274.687994	79.834	370.863285	147.513402	55.671	43.688693	124.514

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 1

PROYECTO :

EJE: 2: GLORIETA 2

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-22	X: 526441.237	Y: 4783691.148	Z: 122.000	PK: 21.757	Dis= -43.969
					Distancia: 917.990 Azimut: 33.738243
BO : BR-15	X: 526905.279	Y: 4784483.215	Z: 147.000	PK: 28.975	Dis=-953.979

TIPO	PK	Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		0.000	0.000000	0.000	526428.207	4783633.187	214.077130	59.408	180.338887	232.558863	974.754	398.820620	128.400
CIRC.		20.000	90.945682	0.000	526440.223	4783647.046	201.463503	44.114	167.725260	232.312990	956.795	398.574747	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 11

PROYECTO :

EJE: 2: GLORIETA 2

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-15 X: 526905.279 Y: 4784483.215 Z: 147.000 PK: 28.975 Dis=-953.979

Distancia: 155.706 Azimut: 216.502999

BO : BR-16 X: 526865.366 Y: 4784332.711 Z: 146.000 PK: 29.608 Dis=-803.556

TIPO	PK	Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		20.000	90.945682	0.000	526440.223	4783647.046	232.312990	956.795	15.809991	235.334168	806.774	218.831169	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 12

PROYECTO :

EJE: 2: GLORIETA 2

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-16	X: 526865.366	Y: 4784332.711	Z: 146.000	PK: 29.608	Dis=-803.556
					Distancia: 157.121 Azimut: 189.486508
BO : BR-17	X: 526891.196	Y: 4784177.728	Z: 142.000	PK: 31.644	Dis=-691.773

TIPO	PK	Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		20.000	90.945682	0.000	526440.223	4783647.046	235.334168	806.774	45.847659	244.842029	696.420	255.355520	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 13

PROYECTO :

EJE: 2: GLORIETA 2

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

[illegible]

BO : BR-18 X: 526794.438 Y: 4784051.307 Z: 136.000 PK: 31.792 Dis=-532.709

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		20.000	90.945682	0.000	526440.223	4783647.046	244.842029	696.420	3.254119	245.805483	537.490	204.217573	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 14

PROYECTO :

EJE: 2: GLORIETA 2

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-18 X: 526794.438 Y: 4784051.307 Z: 136.000 PK: 31.792 Dis=-532.709

Distancia: 289.847 Azimut: 238.659078

B0 : BR-20 X: 526629.047 Y: 4783813.280 Z: 112.000 PK: 33.244 Dis=-245.504

TIPO	PK	Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		20.000	90.945682	0.000	526440.223	4783647.046	245.805483	537.490	7.146405	254.044859	251.572	215.385781	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 15

PROYECTO :

EJE: 2: GLORIETA 2

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-20 X: 526629.047 Y: 4783813.280 Z: 112.000 PK: 33.244 Dis=-245.504

Distancia: 166.029 Azimut: 68.200226

B0 : BR-19 X: 526774.790 Y: 4783892.807 Z: 119.000 PK: 34.703 Dis=-407.917

TIPO	PK	Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		20.000	90.945682	0.000	526440.223	4783647.046	254.044859	251.572	185.844633	259.666971	415.131	391.466745	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 16

PROYECTO :

EJE: 2: GLORIETA 2

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

```
BR : BR-19      X:  526774.790   Y: 4783892.807   Z: 119.000   PK:        34.703 Dis=-407.917
```

Distancia: 301.715 Azimut: 251.676302

B0 : BR-21 X: 526555.902 Y: 4783685.153 Z: 126.000 PK: 37.980 Dis=-111.008

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		20.000	90.945682	0.000	526440.223	4783647.046	259.666971	415.131	7.990669	279.740972	121.794	228.064669	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 17

PROYECTO :

EJE: 2: GLORIETA 2

```
=====
* * *   DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS   * * *
=====
```

BR : BR-21	X: 526555.902	Y: 4783685.153	Z: 126.000	PK: 37.980	Dis=-111.008
					Distancia: 202.976 Azimut: 263.785033
BO : BR-23	X: 526384.892	Y: 4783575.815	Z: 129.000	PK: 76.962	Dis= -67.096

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		20.000	90.945682	0.000	526440.223	4783647.046	279.740972	121.794	15.955939	42.043998	90.196	378.258965	128.400
CIRC.		40.000	181.891364	0.000	526455.645	4783637.116	271.554470	111.171	7.769437	54.549035	93.615	390.764002	128.400
CIRC.		60.000	272.837045	0.000	526448.001	4783620.442	265.608623	125.818	1.823590	60.815956	77.294	397.030923	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 18

PROYECTO :

EJE: 2: GLORIETA 2

```
=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====
```

BR : BR-23	X: 526384.892	Y: 4783575.815	Z: 129.000	PK: 76.962	Dis= -67.096
					Distancia: 255.763 Azimut: 286.131317
BO : BR-25	X: 526135.174	Y: 4783520.537	Z: 130.000	PK: 83.042	Dis=-313.047

TIPO	PK	Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		60.000	272.837045	0.000	526448.001	4783620.442	60.815956	77.294	174.684639	80.320566	328.393	394.189249	128.400
CIRC.		80.000	363.782727	0.000	526430.412	4783625.645	47.124638	67.492	160.993321	78.226369	313.390	392.095052	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 19

PROYECTO :

EJE: 2: GLORIETA 2

```
=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====
```

BR : BR-25 X: 526135.174 Y: 4783520.537 Z: 130.000 PK: 83.042 Dis=-313.047

Distancia: 445.616 Azimut: 285.023956

B0 : BR-29 X: 525701.831 Y: 4783416.673 Z: 123.000 PK: 83.982 Dis=-757.385

TIPO	PK	Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		80.000	363.782727	0.000	526430.412	4783625.645	78.226369	313.390	193.202413	82.217810	757.958	397.193854	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 20

PROYECTO :

EJE: 2: GLORIETA 2

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-29 X: 525701.831 Y: 4783416.673 Z: 123.000 PK: 83.982 Dis=-757.385

Distancia: 239.597 Azimut: 79.605032

B0 : BR-27 X: 525929.238 Y: 4783492.125 Z: 128.000 PK: 84.208 Dis=-518.011

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		80.000	363.782727	0.000	526430.412	4783625.645	82.217810	757.958	2.612778	83.424540	518.655	203.819508	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 21

PROYECTO :

EJE: 2: GLORIETA 2

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-27 X: 525929.238 Y: 4783492.125 Z: 128.000 PK: 84.208 Dis=-518.011

Distancia: 348.694 Azimut: 287.399608

B0 : BR-30 X: 525587.352 Y: 4783423.559 Z: 123.000 PK: 84.598 Dis=-866.183

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		80.000	363.782727	0.000	526430.412	4783625.645	83.424540	518.655	196.024932	85.022484	866.943	397.622876	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 12

PROYECTO :

EJE: 2: GLORIETA 2

```
=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====
```

BR : BR-30 X: 525587.352 Y: 4783423.559 Z: 123.000 PK: 84.598 Dis=-866.183

Distancia: 698.146 Azimut: 84.122259

B0 : BR-24 X: 526263.897 Y: 4783595.882 Z: 131.000 PK: 85.077 Dis=-168.171

TIPO	PK	Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		80.000	363.782727	0.000	526430.412	4783625.645	85.022484	866.943	0.900226	88.739947	169.155	204.617688	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 13

PROYECTO :

EJE: 2: GLORIETA 2

```
=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====
```

BR : BR-24 X: 526263.897 Y: 4783595.882 Z: 131.000 PK: 85.077 Dis=-168.171

Distancia: 459.017 Azimut: 291.363680

BO : BR-28 X: 525809.097 Y: 4783533.803 Z: 121.000 PK: 85.785 Dis=-626.863

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.	80.000	363.782727	0.000	526430.412	4783625.645	88.739947	169.155	197.376267	90.657227	628.067	399.293547	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 14

PROYECTO :

EJE: 2: GLORIETA 2

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-28	X: 525809.097	Y: 4783533.803	Z: 121.000	PK: 85.785	Dis=-626.863	
					Distancia: 216.244	Azimut: 85.383993
BO : BR-26	X: 526019.667	Y: 4783583.015	Z: 125.000	PK: 86.310	Dis=-411.509	

TIPO	PK	Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		80.000	363.782727	0.000	526430.412	4783625.645	90.657227	628.067	5.273234	93.416288	412.952	208.032296	128.400
CIRC.		87.965	400.000000	0.000	526428.207	4783633.187	89.866986	627.037	4.482993	92.220772	411.610	206.836779	128.400

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 1

PROYECTO :

EJE: 3: AC-413

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-25 X: 526135.174 Y: 4783520.537 Z: 130.000 PK: 0.000 Dis= 243.066

Distancia: 149.153 Azimut: 66.287139

B0 : BR-24 X: 526263.897 Y: 4783595.882 Z: 131.000 PK: 11.040 Dis= 109.091

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RECTA		0.000	127.528926	0.000	526299.591	4783699.557	47.294558	243.066	381.007419	21.108512	109.648	154.821373	122.908

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 13

PROYECTO :

EJE: 3: AC-413

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-24 X: 526263.897 Y: 4783595.882 Z: 131.000 PK: 11.040 Dis= 109.091
Distancia: 122.648 Azimut: 110.463089

BO : BR-23 X: 526384.892 Y: 4783575.815 Z: 129.000 PK: 129.307 Dis= 76.605

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	0.000	127.528926	0.000	526299.591	4783699.557	21.108512	109.648	310.645423	361.577427	150.295	51.114338	122.908
RECTA	20.000	127.528926	0.000	526317.750	4783691.176	32.746343	109.458	322.283254	366.444156	133.478	55.981067	123.680
RECTA	40.000	127.528926	0.000	526335.909	4783682.795	44.048416	112.869	333.585328	372.664562	117.660	62.201473	124.451
RECTA	60.000	127.528926	0.000	526354.068	4783674.413	54.385446	119.574	343.922358	380.710475	103.304	70.247386	125.223
RECTA	70.637	127.528926	0.000	526363.726	4783669.955	59.360450	124.309	348.897361	385.920506	96.491	75.457417	125.633

RECTA	80.000	127.528926	0.000	526372.227	4783666.032	63.416313	129.059	352.953225	391.120739	91.101	80.657650	125.940
RECTA	95.627	127.528926	0.000	526386.415	4783659.483	69.517247	138.043	359.054158	1.158765	83.682	90.695676	126.207
RECTA	97.698	127.528926	0.000	526388.296	4783658.615	70.265360	139.322	359.802271	2.615797	82.870	92.152708	126.222
RECTA	100.000	127.528926	0.000	526390.386	4783657.650	71.080451	140.765	360.617362	4.267426	82.019	93.804337	126.241
RECTA	120.000	127.528926	0.000	526408.545	4783649.269	77.490980	154.185	367.027891	19.832370	77.168	109.369281	126.536

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 14

PROYECTO :

EJE: 3: AC-413

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-23 X: 526384.892 Y: 4783575.815 Z: 129.000 PK: 129.307 Dis= 76.605

Distancia: 128.361 Azimut: 28.930496

BO : BR-22 X: 526441.237 Y: 4783691.148 Z: 122.000 PK: 132.132 Dis= -51.725

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RECTA		120.000	127.528926	0.000	526408.545	4783649.269	19.832370	77.168	390.901874	242.196169	53.129	13.265673	126.536

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 15

PROYECTO :

EJE: 3: AC-413

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-22	X: 526441.237	Y: 4783691.148	Z: 122.000	PK: 132.132	Dis= -51.725
					Distancia: 917.990 Azimut: 33.738243
BO : BR-15	X: 526905.279	Y: 4784483.215	Z: 147.000	PK: 221.528	Dis=-965.351

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RECTA		120.000	127.528926	0.000	526408.545	4783649.269	242.196169	53.129	208.457926	234.199820	970.676	0.461576	126.536
RECTA		140.000	127.528926	0.000	526426.704	4783640.887	217.919307	52.320	184.181064	232.892676	968.788	399.154433	127.073
RECTA		160.000	127.528926	0.000	526444.863	4783632.506	196.068592	58.754	162.330349	231.580984	967.310	397.842741	127.852
RECTA		180.000	127.528926	0.000	526463.022	4783624.124	179.993312	70.475	146.255068	230.265839	966.244	396.527596	128.872
RECTA		200.000	127.528926	0.000	526481.181	4783615.743	168.987335	85.331	135.249092	228.948352	965.591	395.210109	130.134

RECTA	210.769	127.528926	0.000	526490.959	4783611.230	164.568671	94.123	130.830427	228.238387	965.411	394.500143	130.913
RECTA	220.000	127.528926	0.000	526499.340	4783607.361	161.399960	101.962	127.661716	227.629648	965.353	393.891405	131.611

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 16

PROYECTO :

EJE: 3: AC-413

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-15 X: 526905.279 Y: 4784483.215 Z: 147.000 PK: 221.528 Dis=-965.351

Distancia: 871.187 Azimut: 226.269919

BO : BR-21 X: 526555.902 Y: 4783685.153 Z: 126.000 PK: 238.755 Dis= -94.335

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RECTA		220.000	127.528926	0.000	526499.340	4783607.361	227.629648	965.353	1.359729	240.023005	96.181	213.753086	131.611

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 17

PROYECTO :

EJE: 3: AC-413

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-21	X: 526555.902	Y: 4783685.153	Z: 126.000	PK: 238.755	Dis= -94.335	
					Distancia: 717.704	Azimut: 28.380944
BO : BR-16	X: 526865.366	Y: 4784332.711	Z: 146.000	PK: 248.360	Dis=-811.974	

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	220.000	127.528926	0.000	526499.340	4783607.361	240.023005	96.181	211.642061	229.751578	812.470	1.370634	131.611
RECTA	240.000	127.528926	0.000	526517.499	4783598.980	226.688904	94.343	198.307960	228.184380	812.017	399.803436	133.123

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 18

PROYECTO :

EJE: 3: AC-413

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-16 X: 526865.366 Y: 4784332.711 Z: 146.000 PK: 248.360 Dis=-811.974

Distancia: 570.662 Azimut: 227.181683

B0 : BR-20 X: 526629.047 Y: 4783813.280 Z: 112.000 PK: 251.473 Dis=-241.321

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RECTA		240.000	127.528926	0.000	526517.499	4783598.980	228.184380	812.017	1.002697	230.553276	241.593	203.371593	133.123

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 19

PROYECTO :

EJE: 3: AC-413

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-20 X: 526629.047 Y: 4783813.280 Z: 112.000 PK: 251.473 Dis=-241.321

Distancia: 166.029 Azimut: 68.200226

BO : BR-19 X: 526774.790 Y: 4783892.807 Z: 119.000 PK: 263.315 Dis=-384.610

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

RECTA	240.000	127.528926	0.000	526517.499	4783598.980	230.553276	241.593	162.353050	245.785711	390.554	377.585485	133.123
RECTA	260.000	127.528926	0.000	526535.658	4783590.599	225.280361	241.471	157.080135	242.615433	385.375	374.415207	134.636
RECTA	263.315	127.528926	0.000	526538.668	4783589.209	224.407372	241.611	156.207145	242.082028	384.610	373.881801	134.887

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 1

PROYECTO :

EJE: 4: DP-1914

```
=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====
```

BR : BR-28	X: 525809.097	Y: 4783533.803	Z: 121.000	PK: 6.464	Dis=-220.810	
					Distancia: 216.244	Azimet: 85.383993
BO : BR-26	X: 526019.667	Y: 4783583.015	Z: 125.000	PK: 30.267	Dis=-435.740	

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RECTA		0.000	178.362082	0.000	525598.765	4783466.283	280.225028	220.904	194.841035	282.776998	436.790	397.393005	122.026
RECTA		2.465	178.362082	0.000	525599.586	4783463.959	279.514859	220.846	194.130866	282.418509	436.626	397.034516	122.160
RECTA		20.000	178.362082	0.000	525605.432	4783447.427	274.464206	221.224	189.080214	279.861793	435.861	394.477800	123.019

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 15

PROYECTO :

EJE: 4: DP-1914

```
=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====
```

BR : BR-26	X: 526019.667	Y: 4783583.015	Z: 125.000	PK: 30.267	Dis=-435.740
					Distancia: 460.785 Azimut: 277.504332
BO : BR-30	X: 525587.352	Y: 4783423.559	Z: 123.000	PK: 36.475	Dis= 25.003

TIPO	PK	Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RECTA		20.000	178.362082	0.000	525605.432	4783447.427	279.861793	435.861	2.357461	41.271380	29.943	363.767048	123.019

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 16

PROYECTO :

EJE: 4: DP-1914

```
=====
* * *   DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS   * * *
=====
```

BR : BR-30	X: 525587.352	Y: 4783423.559	Z: 123.000	PK: 36.475	Dis= 25.003
					Distancia: 894.832 Azimut: 80.666825
BO : BR-22	X: 526441.237	Y: 4783691.148	Z: 122.000	PK: 68.863	Dis=-869.242

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA		20.000	178.362082	0.000	525605.432	4783447.427	41.271380	29.943	360.604555	281.936997	870.614	1.270172	123.019
RECTA		40.000	178.362082	0.000	525612.100	4783428.571	87.278575	25.250	6.611749	280.475213	869.721	399.808388	123.758
RECTA		60.000	178.362082	0.000	525618.767	4783409.715	126.423670	34.330	45.756844	279.011197	869.287	398.344372	124.242
RECTA		71.840	178.362082	0.000	525622.715	4783398.553	139.183852	43.311	58.517026	278.144085	869.247	397.477260	124.408
RECTA		79.541	178.362082	0.000	525625.282	4783391.292	144.875187	49.798	64.208361	277.580081	869.308	396.913255	124.487

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 17

PROYECTO :

EJE: 4: DP-1914

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-22	X: 526441.237	Y: 4783691.148	Z: 122.000	PK: 68.863	Dis=-869.242
					Distancia: 788.706 Azimut: 277.371738
BO : BR-29	X: 525701.831	Y: 4783416.673	Z: 123.000	PK: 81.132	Dis= -80.631

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RECTA		60.000	178.362082	0.000	525618.767	4783409.715	279.011197	869.287	1.639460	294.679907	83.354	217.308170	124.242
RECTA		71.840	178.362082	0.000	525622.715	4783398.553	278.144085	869.247	0.772348	285.666557	81.165	208.294820	124.408
RECTA		79.541	178.362082	0.000	525625.282	4783391.292	277.580081	869.308	0.208343	279.617971	80.647	202.246233	124.487
RECTA		80.000	178.362082	0.000	525625.435	4783390.860	277.546495	869.313	0.174757	279.255945	80.639	201.884207	124.491

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 18

PROYECTO :

EJE: 4: DP-1914

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-29 X: 525701.831 Y: 4783416.673 Z: 123.000 PK: 81.132 Dis= -80.631

Distancia: 239.597 Azimut: 79.605032

B0 : BR-27 X: 525929.238 Y: 4783492.125 Z: 128.000 PK: 85.810 Dis=-320.183

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RECTA		80.000	178.362082	0.000	525625.435	4783390.860	279.255945	80.639	199.650913	279.517128	320.236	399.912096	124.491

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 19

PROYECTO :

EJE: 4: DP-1914

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-27	X: 525929.238	Y: 4783492.125	Z: 128.000	PK: 85.810	Dis=-320.183	
					Distancia: 350.374	Azimut: 80.860643
BO : BR-24	X: 526263.897	Y: 4783595.882	Z: 131.000	PK: 99.558	Dis=-670.287	

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RECTA		80.000	178.362082	0.000	525625.435	4783390.860	279.517128	320.236	198.656485	280.219077	670.573	399.358434	124.491

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 20

PROYECTO :

EJE: 4: DP-1914

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-24	X: 526263.897	Y: 4783595.882	Z: 131.000	PK: 99.558	Dis=-670.287
					Distancia: 305.346 Azimut: 81.111886
BO : BR-21	X: 526555.902	Y: 4783685.153	Z: 126.000	PK: 112.743	Dis=-975.349

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	80.000	178.362082	0.000	525625.435	4783390.860	280.219077	670.573	199.107190	280.498417	975.898	399.386531	124.491
RECTA	100.000	178.362082	0.000	525632.103	4783372.004	278.320061	670.288	197.208175	279.193752	975.432	398.081866	124.822

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 21

PROYECTO :

EJE: 4: DP-1914

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-21	X: 526555.902	Y: 4783685.153	Z: 126.000	PK: 112.743	Dis=-975.349
					Distancia: 451.786 Azimut: 276.257055
BO : BR-25	X: 526135.174	Y: 4783520.537	Z: 130.000	PK: 127.678	Dis=-523.810

TIPO	PK	Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RECTA		100.000	178.362082	0.000	525632.103	4783372.004	279.193752	975.432	2.936697	281.722893	524.541	205.465838	124.822
RECTA		120.000	178.362082	0.000	525638.770	4783353.148	277.888389	975.376	1.631334	279.295223	523.866	203.038168	125.395

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 22

PROYECTO :

EJE: 4: DP-1914

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-25 X: 526135.174 Y: 4783520.537 Z: 130.000 PK: 127.678 Dis=-523.810

Distancia: 255.763 Azimut: 86.131317

BO : BR-23 X: 526384.892 Y: 4783575.815 Z: 129.000 PK: 158.814 Dis=-777.671

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RECTA	120.000	178.362082	0.000	525638.770	4783353.148	279.295223	523.866	193.163906	281.536857	778.639	395.405540	125.395
RECTA	140.000	178.362082	0.000	525645.438	4783334.292	276.864837	523.955	190.733520	279.901943	777.898	393.770626	126.209
RECTA	160.000	178.362082	0.000	525652.106	4783315.436	274.438807	524.806	188.307490	278.264996	777.672	392.133679	127.264
RECTA	178.952	178.362082	0.000	525658.424	4783297.568	272.150256	526.313	186.018939	276.713903	777.931	390.582586	128.488
RECTA	180.000	178.362082	0.000	525658.773	4783296.580	272.024127	526.416	185.892810	276.628177	777.959	390.496860	128.561

RECTA	184.666	178.362082	0.000	525660.329	4783292.181	271.463162	526.901	185.331845	276.246566	778.100	390.115249	128.889
-------	---------	------------	-------	------------	-------------	------------	---------	------------	------------	---------	------------	---------

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 1

PROYECTO :

EJE: 5: GLORIETA 3

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-30	X: 525587.352	Y: 4783423.559	Z: 123.000	PK: 10.400	Dis= -41.691
					Distancia: 247.638 Azimut: 70.627792
BO : BR-28	X: 525809.097	Y: 4783533.803	Z: 121.000	PK: 34.380	Dis=-219.539

TIPO	PK	Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		0.000	0.000000	0.000	525614.370	4783385.890	160.389178	46.357	89.761387	258.644399	244.534	388.016607	124.800
CIRC.		20.000	90.945682	0.000	525626.386	4783399.748	134.870333	45.723	64.242541	259.702964	226.614	389.075173	124.800

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 17

PROYECTO :

EJE: 5: GLORIETA 3

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-28 X: 525809.097 Y: 4783533.803 Z: 121.000 PK: 34.380 Dis=-219.539

Distancia: 216.244 Azimut: 85.383993

BO : BR-26 X: 526019.667 Y: 4783583.015 Z: 125.000 PK: 37.449 Dis=-424.146

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		20.000	90.945682	0.000	525626.386	4783399.748	259.702964	226.614	174.318972	272.238655	433.886	386.854662	124.800

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 18

PROYECTO :

EJE: 5: GLORIETA 3

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-26 X: 526019.667 Y: 4783583.015 Z: 125.000 PK: 37.449 Dis=-424.146

Distancia: 358.733 Azimut: 269.304812

B0 : BR-29 X: 525701.831 Y: 4783416.673 Z: 123.000 PK: 38.427 Dis= -65.650

TIPO	PK	Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		20.000	90.945682	0.000	525626.386	4783399.748	272.238655	433.886	2.933843	285.951370	77.320	216.646559	124.800

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 19

PROYECTO :

EJE: 5: GLORIETA 3

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-29 X: 525701.831 Y: 4783416.673 Z: 123.000 PK: 38.427 Dis= -65.650

Distancia: 788.706 Azimut: 77.371738

B0 : BR-22 X: 526441.237 Y: 4783691.148 Z: 122.000 PK: 38.953 Dis=-854.294

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		20.000	90.945682	0.000	525626.386	4783399.748	285.951370	77.320	208.579633	278.136008	865.388	0.764271	124.800

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 20

PROYECTO :

EJE: 5: GLORIETA 3

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-22 X: 526441.237 Y: 4783691.148 Z: 122.000 PK: 38.953 Dis=-854.294

Distancia: 549.321 Azimut: 276.397802

B0 : BR-27 X: 525929.238 Y: 4783492.125 Z: 128.000 PK: 39.230 Dis=-305.073

TIPO	PK	Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		20.000	90.945682	0.000	525626.386	4783399.748	278.136008	865.388	1.738206	281.152395	316.628	204.754592	124.800

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 21

PROYECTO :

EJE: 5: GLORIETA 3

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

[illegible]

BO : BR-24 X: 526263.897 Y: 4783595.882 Z: 131.000 PK: 39.514 Dis=-655.322

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		20.000	90.945682	0.000	525626.386	4783399.748	281.152395	316.628	200.291752	280.999138	667.000	0.138495	124.800

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 22

PROYECTO :

EJE: 5: GLORIETA 3

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-24 X: 526263.897 Y: 4783595.882 Z: 131.000 PK: 39.514 Dis=-655.322

Distancia: 305.346 Azimut: 81.111886

B0 : BR-21 X: 526555.902 Y: 4783685.153 Z: 126.000 PK: 39.613 Dis=-960.615

TIPO	PK	Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		20.000	90.945682	0.000	525626.386	4783399.748	280.999138	667.000	199.887252	281.034544	972.346	399.922658	124.800

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 23

PROYECTO :

EJE: 5: GLORIETA 3

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-21	X: 526555.902	Y: 4783685.153	Z: 126.000	PK: 39.613	Dis=-960.615
					Distancia: 451.786 Azimut: 276.257055
BO : BR-25	X: 526135.174	Y: 4783520.537	Z: 130.000	PK: 40.347	Dis=-510.385

TIPO	PK	Estac.	Azimet	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.		20.000	90.945682	0.000	525626.386	4783399.748	281.034544	972.346	4.777489	285.161079	522.930	208.904024	124.800
CIRC.		40.000	181.891364	0.000	525641.807	4783389.819	280.105441	960.620	3.848386	283.511498	510.390	207.254443	124.800

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 24

PROYECTO :

EJE: 5: GLORIETA 3

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-25	X: 526135.174	Y: 4783520.537	Z: 130.000	PK: 40.347	Dis=-510.385	
					Distancia: 255.763	Azimut: 86.131317
BO : BR-23	X: 526384.892	Y: 4783575.815	Z: 129.000	PK: 40.539	Dis=-765.998	

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CIRC.	40.000	181.891364	0.000	525641.807	4783389.819	283.511498	510.390	197.380182	284.386012	766.009	398.254695	124.800
CIRC.	60.000	272.837045	0.000	525634.164	4783373.145	281.785172	522.241	195.653855	283.213680	777.604	397.082363	124.800
CIRC.	80.000	363.782727	0.000	525616.575	4783378.348	282.963860	537.738	196.832543	283.984700	793.287	397.853383	124.800
CIRC.	87.965	400.000000	0.000	525614.370	4783385.890	283.893684	537.928	197.762368	284.614715	793.584	398.483398	124.800

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 1

PROYECTO :

EJE: 6:

```
=====
* * *   DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS   * * *
=====
```

BR : BR-08	X: 526769.321	Y: 4785373.621	Z: 131.000	PK: 0.000	Dis= 894.715
					Distancia: 247.427 Azimut: 399.174313
BO : BR-06	X: 526766.112	Y: 4785621.027	Z: 120.000	PK: 130.821	Dis= 715.524

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA		0.000	50.388360	0.000	526170.189	4786038.118	353.290195	894.715	354.115882	338.876099	727.385	139.701785	126.465
RECTA		17.700	50.388360	0.000	526182.781	4786050.558	354.547009	895.696	355.372696	340.406382	724.411	141.232068	125.957
RECTA		20.000	50.388360	0.000	526184.417	4786052.174	354.710102	895.849	355.535788	340.606121	724.055	141.431808	125.890
RECTA		40.000	50.388360	0.000	526198.645	4786066.229	356.125716	897.428	356.951402	342.350827	721.265	143.176513	125.210
RECTA		60.000	50.388360	0.000	526212.874	4786080.285	357.535664	899.449	358.361351	344.107752	719.021	144.933439	124.355

RECTA	80.000	50.388360	0.000	526227.102	4786094.341	358.938607	901.908	359.764294	345.874326	717.327	146.700013	123.327
RECTA	100.000	50.388360	0.000	526241.330	4786108.396	360.333246	904.803	361.158933	347.647889	716.188	148.473576	122.125
RECTA	105.975	50.388360	0.000	526245.581	4786112.596	360.748122	905.752	361.573809	348.178727	715.956	149.004414	121.732
RECTA	117.270	50.388360	0.000	526253.616	4786120.533	361.529850	907.651	362.355537	349.182865	715.653	150.008551	120.974
RECTA	120.000	50.388360	0.000	526255.558	4786122.452	361.718329	908.130	362.544015	349.425718	715.606	150.251405	120.793

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 18

PROYECTO :

EJE: 6:

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-06 X: 526766.112 Y: 4785621.027 Z: 120.000 PK: 130.821 Dis= 715.524

Distancia: 331.742 Azimut: 359.946856

BO : BR-04 X: 526570.895 Y: 4785889.249 Z: 107.000 PK: 180.442 Dis= 387.515

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RECTA	120.000	50.388360	0.000	526255.558	4786122.452	349.425718	715.606	389.478862	340.538042	392.200	180.591187	120.793
RECTA	140.000	50.388360	0.000	526269.786	4786136.507	351.205049	715.583	391.258194	343.768294	389.619	183.821438	119.562
RECTA	160.000	50.388360	0.000	526284.014	4786150.563	352.983106	716.119	393.036250	347.033093	388.054	187.086237	118.506
RECTA	180.000	50.388360	0.000	526298.242	4786164.619	354.757122	717.213	394.810267	350.315638	387.515	190.368782	117.623
CLOT.	187.439	50.388360	0.000	526303.534	4786169.846	355.415351	717.761	395.468495	351.537549	387.578	191.590693	117.339

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 19

PROYECTO :

EJE: 6:

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-04 X: 526570.895 Y: 4785889.249 Z: 107.000 PK: 180.442 Dis= 387.515

Distancia: 290.777 Azimut: 358.968642

BO : BR-02 X: 526396.192 Y: 4786121.693 Z: 112.000 PK: 220.905 Dis= 99.228

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RECTA	180.000	50.388360	0.000	526298.242	4786164.619	350.315638	387.515	391.346996	326.294538	106.943	167.325896	117.623
CLOT.	187.439	50.388360	0.000	526303.534	4786169.846	351.537549	387.578	392.568907	330.511677	104.423	171.543035	117.339
CLOT.	200.000	50.513924	0.000	526312.476	4786178.668	353.598636	388.000	394.629994	338.042809	101.264	179.074167	116.914
CLOT.	220.000	51.232075	0.000	526326.799	4786192.627	356.866810	389.385	397.898168	350.699335	99.232	191.730693	116.380

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 20

PROYECTO :

EJE: 6:

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-02	X: 526396.192	Y: 4786121.693	Z: 112.000	PK: 220.905	Dis= 99.228
					Distancia: 142.735 Azimut: 139.159509
BO : BR-03	X: 526512.765	Y: 4786039.327	Z: 108.000	PK: 260.527	Dis= 238.801

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
CLOT.		220.000	51.232075	0.000	526326.799	4786192.627	350.699335	99.232	211.539826	343.889287	241.006	4.729778	116.380
CLOT.		240.000	52.586846	0.000	526341.348	4786206.351	363.403702	100.870	224.244193	349.173572	239.334	10.014063	116.019
CLOT.		260.000	54.578237	0.000	526356.251	4786219.687	375.360974	105.821	236.201465	354.498871	238.802	15.339362	115.832
CIRC.		267.439	55.481319	0.000	526361.909	4786224.516	379.511913	108.388	240.352404	356.481709	238.856	17.322200	115.807
CIRC.		271.503	55.998751	0.000	526365.030	4786227.119	381.703521	109.935	242.544012	357.564458	238.938	18.404949	115.803

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 21

PROYECTO :

EJE: 6:

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-03 X: 526512.765 Y: 4786039.327 Z: 108.000 PK: 260.527 Dis= 238.801

Distancia: 272.537 Azimut: 359.115157

B0 : BR-01 X: 526349.523 Y: 4786257.566 Z: 116.000 PK: 278.496 Dis= -33.396

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CLOT.		260.000	54.578237	0.000	526356.251	4786219.687	354.498871	238.802	395.383714	188.809115	38.472	29.693958	115.832

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 22

PROYECTO :

EJE: 6:

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-01 X: 526349.523 Y: 4786257.566 Z: 116.000 PK: 278.496 Dis= -33.396

Distancia: 596.670 Azimut: 156.285422

BO : BR-05 X: 526727.790 Y: 4785796.123 Z: 108.000 PK: 466.044 Dis= 558.589

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
CLOT.	260.000	54.578237	0.000	526356.251	4786219.687	188.809115	38.472	32.523693	354.159583	563.425	397.874161	115.832
CIRC.	267.439	55.481319	0.000	526361.909	4786224.516	177.172992	35.295	20.887570	355.000098	563.373	398.714675	115.807
CIRC.	271.503	55.998751	0.000	526365.030	4786227.119	170.011196	34.168	13.725773	355.459323	563.341	399.173900	115.803
CIRC.	280.000	57.080683	0.000	526371.623	4786232.480	154.023865	33.432	397.738443	356.419629	563.260	0.134207	115.819
CIRC.	300.000	59.627163	0.000	526387.493	4786244.649	120.875375	40.107	364.589953	358.680405	563.008	2.394982	115.980

CIRC.	320.000	62.173642	0.000	526403.837	4786256.174	101.631275	54.331	345.345853	360.942225	562.666	4.656802	116.314
CIRC.	335.947	64.204113	0.000	526417.191	4786264.889	93.136819	68.063	336.851396	362.746678	562.329	6.461256	116.706
CIRC.	340.000	64.720121	0.000	526420.628	4786267.036	91.570855	71.733	335.285432	363.205405	562.234	6.919982	116.819
CIRC.	360.000	67.266600	0.000	526437.841	4786277.218	86.061370	90.478	329.775947	365.470261	561.714	9.184839	117.380
CIRC.	380.000	69.813079	0.000	526455.447	4786286.704	82.910576	109.858	326.625154	367.737113	561.106	11.451690	117.940
CIRC.	400.000	72.359558	0.000	526473.418	4786295.477	81.095715	129.566	324.810293	370.006276	560.410	13.720853	118.501
CLOT.	402.156	72.634041	0.000	526475.376	4786296.380	80.955391	131.702	324.669968	370.251018	560.330	13.965596	118.561
CLOT.	420.000	74.652650	0.000	526491.717	4786303.547	80.089237	149.443	323.803815	372.278153	559.652	15.992731	119.061
CLOT.	440.000	76.312820	0.000	526510.258	4786311.045	79.552099	169.398	323.266677	374.553359	558.986	18.267937	119.621
CLOT.	460.000	77.336370	0.000	526528.953	4786318.150	79.269744	189.382	322.984322	376.831588	558.613	20.546165	120.182

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 19

PROYECTO :

EJE: 6:

```
=====
* * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
=====
```

BR : BR-05	X: 526727.790	Y: 4785796.123	Z: 108.000	PK: 466.044	Dis= 558.589
					Distancia: 364.189 Azimut: 166.041435
BO : BR-07	X: 526912.973	Y: 4785482.530	Z: 140.000	PK: 534.332	Dis= 916.674

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
CLOT.		460.000	77.336370	0.000	526528.953	4786318.150	376.831588	558.613	210.790153	372.575805	919.637	6.534370	120.182
CLOT.		480.000	77.723300	0.000	526547.725	4786325.048	379.110701	558.735	213.069266	373.958170	918.283	7.916735	120.742
RECTA		482.156	77.726999	0.000	526549.751	4786325.787	379.356249	558.786	213.314814	374.107383	918.158	8.065948	120.803
RECTA		500.000	77.726999	0.000	526566.514	4786331.904	381.386210	559.527	215.344775	375.343852	917.317	9.302417	121.303
RECTA		520.000	77.726999	0.000	526585.302	4786338.759	383.652401	561.032	217.610967	376.731797	916.786	10.690362	121.863

RECTA	540.000	77.726999	0.000	526604.091	4786345.614	385.903638	563.243	219.862203	378.120689	916.691	12.079254	122.423
RECTA	560.000	77.726999	0.000	526622.879	4786352.470	388.134506	566.152	222.093071	379.509206	917.033	13.467771	122.984
RECTA	579.732	77.726999	0.000	526641.415	4786359.233	390.310497	569.696	224.269063	380.877444	917.797	14.836009	123.537

PROYECTO :

EJE: 7: GLORIETA 1

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-01 X: 526349.523 Y: 4786257.566 Z: 116.000 PK: 32.788 Dis= -31.648

 Distancia: 272.537 Azimut: 159.115157

BO : BR-03 X: 526512.765 Y: 4786039.327 Z: 108.000 PK: 74.453 Dis=-220.897

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	0.000	0.000000	0.000	526322.710	4786207.525	231.314822	56.772	72.199665	346.120701	253.794	387.005544	116.170
CIRC.	20.000	67.012608	0.000	526332.299	4786224.031	230.205327	37.700	71.090170	350.738784	258.231	391.623627	116.159
CIRC.	40.000	134.025215	0.000	526351.388	4786223.875	196.479388	33.743	37.364231	354.257897	245.154	395.142740	116.147
CIRC.	60.000	201.037823	0.000	526360.707	4786207.215	186.084932	51.578	26.969775	353.147293	226.513	394.032136	116.135

PROYECTO :

EJE: 7: GLORIETA 1

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-03 X: 526512.765 Y: 4786039.327 Z: 108.000 PK: 74.453 Dis=-220.897
 Distancia: 324.629 Azimut: 153.909998
BO : BR-05 X: 526727.790 Y: 4785796.123 Z: 108.000 PK: 75.216 Dis=-545.189

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	60.000	201.037823	0.000	526360.707	4786207.215	353.147293	226.513	199.237295	353.596537	551.132	399.686538	116.135

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 21

PROYECTO :

EJE: 7: GLORIETA 1

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-05 X: 526727.790 Y: 4785796.123 Z: 108.000 PK: 75.216 Dis=-545.189

 Distancia: 364.189 Azimut: 166.041435

BO : BR-07 X: 526912.973 Y: 4785482.530 Z: 140.000 PK: 76.856 Dis=-904.016

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	60.000	201.037823	0.000	526360.707	4786207.215	353.596537	551.132	187.555102	358.544232	911.134	392.502798	116.135



PROYECTO :

EJE: 7: GLORIETA 1

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-07 X: 526912.973 Y: 4785482.530 Z: 140.000 PK: 76.856 Dis=-904.016

 Distancia: 201.865 Azimut: 348.134566

BO : BR-06 X: 526766.112 Y: 4785621.027 Z: 120.000 PK: 77.634 Dis=-704.945

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	60.000	201.037823	0.000	526360.707	4786207.215	358.544232	911.134	10.409666	361.480506	712.720	213.345940	116.135

PROYECTO :

EJE: 7: GLORIETA 1

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-06 X: 526766.112 Y: 4785621.027 Z: 120.000 PK: 77.634 Dis=-704.945

 Distancia: 331.742 Azimut: 359.946856

BO : BR-04 X: 526570.895 Y: 4785889.249 Z: 107.000 PK: 77.678 Dis=-373.206

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	60.000	201.037823	0.000	526360.707	4786207.215	361.480506	712.720	1.533651	362.815293	381.158	202.868437	116.135

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 24

PROYECTO :

EJE: 7: GLORIETA 1

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-04 X: 526570.895 Y: 4785889.249 Z: 107.000 PK: 77.678 Dis=-373.206

 Distancia: 290.777 Azimut: 358.968642

BO : BR-02 X: 526396.192 Y: 4786121.693 Z: 112.000 PK: 78.789 Dis= -82.663

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	60.000	201.037823	0.000	526360.707	4786207.215	362.815293	381.158	3.846651	374.961656	92.591	215.993014	116.135

PROYECTO :

EJE: 7: GLORIETA 1

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-02 X: 526396.192 Y: 4786121.693 Z: 112.000 PK: 78.789 Dis= -82.663

 Distancia: 835.965 Azimut: 170.545056

BO : BR-08 X: 526769.321 Y: 4785373.621 Z: 131.000 PK: 80.533 Dis=-918.148

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	60.000	201.037823	0.000	526360.707	4786207.215	374.961656	92.591	204.416600	370.985205	928.356	0.440149	116.135
CIRC.	80.000	268.050430	0.000	526350.850	4786190.868	363.062503	82.711	192.517447	369.872541	918.156	399.327485	116.123
CIRC.	100.000	335.063038	0.000	526331.766	4786191.334	352.475413	94.871	181.930357	368.721074	927.421	398.176018	116.111
CIRC.	119.381	0.000000	0.000	526322.710	4786207.525	354.925018	112.990	184.379962	368.697747	945.969	398.152691	116.100

PROYECTO :
EJE: 8:

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-06 X: 526766.112 Y: 4785621.027 Z: 120.000 PK: 0.000 Dis= 416.199

 Distancia: 331.742 Azimut: 359.946856

BO : BR-04 X: 526570.895 Y: 4785889.249 Z: 107.000 PK: 48.100 Dis= 92.473

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

RECTA	0.000	45.080327	0.000	526469.369	4785912.858	349.468739	416.199	389.521884	314.545514	104.235	154.598659	113.783
RECTA	20.000	45.080327	0.000	526482.377	4785928.050	352.508304	418.053	392.561448	326.299633	96.648	166.352777	112.582
RECTA	25.263	45.080327	0.000	526485.801	4785932.048	353.303163	418.698	393.356308	329.667058	95.251	169.720202	112.266
RECTA	40.000	45.080327	0.000	526495.386	4785943.241	355.514249	420.850	395.567393	339.518145	92.827	179.571290	111.474
CIRC.	51.592	45.080327	0.000	526502.925	4785952.046	357.236115	422.896	397.289259	347.483217	92.539	187.536361	110.983

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 21

PROYECTO :
EJE: 8:

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-04 X: 526570.895 Y: 4785889.249 Z: 107.000 PK: 48.100 Dis= 92.473
 Distancia: 290.777 Azimut: 358.968642
BO : BR-02 X: 526396.192 Y: 4786121.693 Z: 112.000 PK: 74.804 Dis=-196.947

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

RECTA	40.000	45.080327	0.000	526495.386	4785943.241	339.518145	92.827	380.549504	167.702442	204.168	8.733800	111.474
CIRC.	51.592	45.080327	0.000	526502.925	4785952.046	347.483217	92.539	388.514575	164.248824	200.429	5.280183	110.983
CIRC.	60.000	49.362475	0.000	526508.604	4785958.244	353.248369	92.954	394.279727	161.646243	198.373	2.677602	110.699

PROYECTO :
EJE: 8:

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-02 X: 526396.192 Y: 4786121.693 Z: 112.000 PK: 74.804 Dis=-196.947
 Distancia: 142.735 Azimut: 139.159509
BO : BR-03 X: 526512.765 Y: 4786039.327 Z: 108.000 PK: 100.986 Dis= -63.847

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	60.000	49.362475	0.000	526508.604	4785958.244	161.646243	198.373	22.486734	203.263866	81.189	264.104357	110.699
CIRC.	80.000	59.548391	0.000	526523.685	4785971.349	155.224269	197.124	16.064760	189.860226	68.850	250.700717	110.269
CIRC.	89.109	64.187484	0.000	526531.206	4785976.483	152.315216	198.279	13.155707	181.828818	65.494	242.669309	110.187
CIRC.	100.000	69.734308	0.000	526540.660	4785981.884	148.956780	201.042	9.797271	171.220223	63.858	232.060714	110.132
RECTA	106.098	72.840050	0.000	526546.148	4785984.541	147.162686	203.218	8.003177	165.160452	64.155	226.000943	110.101

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 23

PROYECTO :

EJE: 8:

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-03 X: 526512.765 Y: 4786039.327 Z: 108.000 PK: 100.986 Dis= -63.847

Distancia: 685.704 Azimut: 160.325133

BO : BR-07 X: 526912.973 Y: 4785482.530 Z: 140.000 PK: 130.871 Dis= 617.876

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA

CIRC.	100.000	69.734308	0.000	526540.660	4785981.884	171.220223	63.858	10.895090	359.213531	622.873	398.888398	110.132
RECTA	106.098	72.840050	0.000	526546.148	4785984.541	165.160452	64.155	4.835319	359.826677	621.752	399.501545	110.101
RECTA	120.000	72.840050	0.000	526558.804	4785990.294	152.004266	67.259	391.679133	361.226602	619.080	0.901470	110.031
CIRC.	122.622	72.840050	0.000	526561.191	4785991.379	149.684271	68.147	389.359138	361.491969	618.610	1.166836	110.017
CIRC.	126.039	68.489494	0.000	526564.251	4785992.898	146.714983	69.328	386.389851	361.840170	618.128	1.515037	110.000
CIRC.	131.915	61.008446	0.000	526569.246	4785995.986	141.667966	71.193	381.342834	362.444571	617.888	2.119439	109.985

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 24

PROYECTO :
EJE: 8:

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-07 X: 526912.973 Y: 4785482.530 Z: 140.000 PK: 130.871 Dis= 617.876
 Distancia: 364.189 Azimut: 366.041435
BO : BR-05 X: 526727.790 Y: 4785796.123 Z: 108.000 PK: 134.346 Dis= 255.040

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

RECTA	120.000	72.840050	0.000	526558.804	4785990.294	361.226602	619.080	395.185168	354.407887	257.408	188.366452	110.031

PROYECTO :
EJE: 8:

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-05 X: 526727.790 Y: 4785796.123 Z: 108.000 PK: 134.346 Dis= 255.040

 Distancia: 596.670 Azimut: 356.285422

BO : BR-01 X: 526349.523 Y: 4786257.566 Z: 116.000 PK: 188.193 Dis=-328.235

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	120.000	72.840050	0.000	526558.804	4785990.294	354.407887	257.408	398.122464	157.709045	339.460	1.423623	110.031
CIRC.	122.622	72.840050	0.000	526561.191	4785991.379	355.031183	256.671	398.745760	157.232000	340.086	0.946578	110.017
CIRC.	126.039	68.489494	0.000	526564.251	4785992.898	355.855714	255.862	399.570292	156.608016	340.818	0.322593	110.000
CIRC.	131.915	61.008446	0.000	526569.246	4785995.986	357.306956	255.111	1.021533	155.522581	341.617	399.237159	109.985
CIRC.	140.000	50.713811	0.000	526575.457	4786001.148	359.319798	255.422	3.034375	154.017962	341.755	397.732539	110.013

RECTA	158.744	26.848138	0.000	526586.120	4786016.430	363.618547	261.927	7.333124	150.604802	337.823	394.319380	110.295
RECTA	160.000	26.848138	0.000	526586.634	4786017.576	363.873619	262.615	7.588197	150.384113	337.367	394.098691	110.325
RECTA	160.799	26.848138	0.000	526586.961	4786018.305	364.035157	263.055	7.749735	150.243439	337.079	393.958017	110.344
RECTA	180.000	26.848138	0.000	526594.821	4786035.824	367.757299	274.112	11.471877	146.791846	330.667	390.506424	110.822
RECTA	188.193	26.848138	0.000	526598.174	4786043.299	369.253428	279.099	12.968006	145.280058	328.235	388.994636	111.026

PROYECTO :
EJE: 9: VIAL 6

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-30 X: 525587.352 Y: 4783423.559 Z: 123.000 PK: 28.239 Dis= 355.834

 Distancia: 247.638 Azimut: 70.627792

BO : BR-28 X: 525809.097 Y: 4783533.803 Z: 121.000 PK: 34.926 Dis= 108.813

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

RECTA	0.000	171.694343	0.000	525885.167	4783622.910	62.447280	358.378	391.819489	44.985878	117.161	174.358087	121.143
CLOT.	8.182	171.694343	0.000	525888.686	4783615.523	63.889926	357.285	393.262135	49.159053	114.073	178.531261	121.541
CLOT.	20.000	170.224675	0.000	525893.851	4783604.894	65.988972	356.124	395.361181	55.567208	110.622	184.939416	122.115

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 23

PROYECTO :
EJE: 9: VIAL 6

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-28 X: 525809.097 Y: 4783533.803 Z: 121.000 PK: 34.926 Dis= 108.813
 Distancia: 158.825 Azimut: 247.203347
BO : BR-29 X: 525701.831 Y: 4783416.673 Z: 123.000 PK: 45.906 Dis= 264.445

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CLOT.	20.000	170.224675	0.000	525893.851	4783604.894	55.567208	110.622	208.363861	50.636097	268.884	3.432750	122.115
CLOT.	40.000	161.041319	0.000	525903.933	4783587.641	67.129501	109.052	219.926154	55.300487	264.717	8.097140	123.087

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 24

PROYECTO :

EJE: 9: VIAL 6

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-29 X: 525701.831 Y: 4783416.673 Z: 123.000 PK: 45.906 Dis= 264.445

Distancia: 239.597 Azimut: 79.605032

BO : BR-27 X: 525929.238 Y: 4783492.125 Z: 128.000 PK: 88.222 Dis= 70.563

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA

CLOT.	40.000	161.041319	0.000	525903.933	4783587.641	55.300487	264.717	375.695455	383.512508	98.811	103.907476	123.087
CLOT.	60.000	143.439850	0.000	525917.363	4783572.907	60.069391	266.202	380.464359	390.708236	81.651	111.103205	124.059
CIRC.	68.682	133.178847	0.000	525924.502	4783567.983	62.003281	269.216	382.398250	396.030467	76.006	116.425435	124.481
CLOT.	68.702	133.153287	0.000	525924.519	4783567.973	62.007549	269.224	382.402518	396.044503	75.995	116.439472	124.482
CLOT.	71.417	129.774087	0.000	525926.909	4783566.686	62.574271	270.489	382.969239	398.012341	74.597	118.407310	124.614
CLOT.	80.000	120.111373	0.000	525934.841	4783563.428	64.218205	275.374	384.613173	4.992320	71.523	125.387289	124.998

PROYECTO :
EJE: 9: VIAL 6

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-27 X: 525929.238 Y: 4783492.125 Z: 128.000 PK: 88.222 Dis= 70.563

 Distancia: 128.212 Azimut: 49.838141

BO : BR-26 X: 526019.667 Y: 4783583.015 Z: 125.000 PK: 167.829 Dis= -18.432

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CLOT.	80.000	120.111373	0.000	525934.841	4783563.428	4.992320	71.523	355.154179	285.552980	87.058	35.714839	124.998
CLOT.	100.000	103.611036	0.000	525954.479	4783559.950	22.681015	72.369	372.842874	278.349830	69.148	28.511689	125.640
CLOT.	120.000	95.528811	0.000	525974.462	4783560.305	37.285140	81.815	387.446999	270.362172	50.588	20.524030	125.927
CLOT.	126.141	94.736396	0.000	525980.585	4783560.781	40.880471	85.733	391.042330	267.070893	44.964	17.232752	125.944
RECTA	129.202	94.637790	0.000	525983.635	4783561.036	42.540867	87.794	392.702726	265.130916	42.206	15.292775	125.940

RECTA	132.604	94.637790	0.000	525987.025	4783561.323	44.294946	90.154	394.456805	262.659536	39.192	12.821395	125.925
RECTA	133.897	94.637790	0.000	525988.314	4783561.431	44.937563	91.068	395.099422	261.618278	38.064	11.780137	125.917
CLOT.	138.672	94.637790	0.000	525993.072	4783561.833	47.201510	94.520	397.363369	257.182296	33.999	7.344155	125.884
CLOT.	140.000	94.631575	0.000	525994.395	4783561.945	47.801550	95.500	397.963409	255.756751	32.903	5.918610	125.875
CLOT.	160.000	93.033498	0.000	526014.308	4783563.806	55.424463	111.243	5.586322	217.321427	19.943	367.483286	125.737

PROYECTO :
EJE: 9: VIAL 6

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-26 X: 526019.667 Y: 4783583.015 Z: 125.000 PK: 167.829 Dis= -18.432

 Distancia: 131.322 Azimut: 131.565619

BO : BR-25 X: 526135.174 Y: 4783520.537 Z: 130.000 PK: 243.639 Dis= 80.700

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CLOT.	160.000	93.033498	0.000	526014.308	4783563.806	217.321427	19.943	85.755808	321.885368	128.378	390.319749	125.737
CLOT.	180.000	88.613837	0.000	526034.107	4783566.605	154.060403	21.858	22.494784	327.226927	111.071	395.661308	125.599
CLOT.	192.226	84.522400	0.000	526046.063	4783569.149	130.793026	29.817	399.227407	331.792554	101.508	0.226935	125.515
CIRC.	198.839	81.870027	0.000	526052.447	4783570.871	122.586258	34.957	391.020640	334.797783	96.836	3.232165	125.466
CIRC.	200.000	81.377346	0.000	526053.560	4783571.202	121.350911	35.893	389.785292	335.368220	96.061	3.802601	125.457

CLOT.	218.567	73.497123	0.000	526070.962	4783577.641	106.645121	51.576	375.079502	346.274568	85.930	14.708949	125.275
CLOT.	220.000	72.896322	0.000	526072.270	4783578.227	105.779008	52.820	374.213389	347.249058	85.352	15.683440	125.258
CLOT.	222.931	71.712372	0.000	526074.928	4783579.462	104.087429	55.375	372.521810	349.294191	84.272	17.728573	125.223
CLOT.	240.000	66.020969	0.000	526089.969	4783587.519	95.927266	70.446	364.361648	362.205967	80.808	30.640349	125.017

PROYECTO :
EJE: 9: VIAL 6

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-25 X: 526135.174 Y: 4783520.537 Z: 130.000 PK: 243.639 Dis= 80.700

 Distancia: 149.153 Azimut: 66.287139

BO : BR-24 X: 526263.897 Y: 4783595.882 Z: 131.000 PK: 280.233 Dis= 141.209

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CLOT.	240.000	66.020969	0.000	526089.969	4783587.519	362.205967	80.808	295.918829	296.941172	174.129	30.654033	125.017
CLOT.	260.000	61.967199	0.000	526106.812	4783598.297	377.734990	82.771	311.447851	300.978760	157.103	34.691622	124.774
RECTA	278.734	60.729360	0.000	526122.163	4783609.035	390.707205	89.449	324.420066	305.891021	142.343	39.603883	124.547
RECTA	280.000	60.729360	0.000	526123.196	4783609.767	391.504998	90.031	325.217860	306.262339	141.384	39.975200	124.532
RECTA	280.233	60.729360	0.000	526123.386	4783609.902	391.650764	90.139	325.363625	306.331256	141.209	40.044118	124.529

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 1

PROYECTO :
EJE: 10: VIAL 5

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-26 X: 526019.667 Y: 4783583.015 Z: 125.000 PK: 0.000 Dis= -52.410
 Distancia: 244.569 Azimut: 96.649134
BO : BR-24 X: 526263.897 Y: 4783595.882 Z: 131.000 PK: 0.926 Dis=-293.579

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

RECTA	0.000	192.036584	0.000	525972.496	4783560.173	271.291455	52.410	174.642322	292.237475	293.581	395.588341	125.931

PROYECTO :
EJE: 10: VIAL 5

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-24 X: 526263.897 Y: 4783595.882 Z: 131.000 PK: 0.926 Dis=-293.579
 Distancia: 459.017 Azimut: 291.363680
BO : BR-28 X: 525809.097 Y: 4783533.803 Z: 121.000 PK: 5.778 Dis= 165.412

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

RECTA	0.000	192.036584	0.000	525972.496	4783560.173	292.237475	293.581	0.873795	89.813672	165.513	398.449992	125.931	

PROYECTO :
EJE: 10: VIAL 5

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-28 X: 525809.097 Y: 4783533.803 Z: 121.000 PK: 5.778 Dis= 165.412

 Distancia: 577.326 Azimut: 95.363218

BO : BR-23 X: 526384.892 Y: 4783575.815 Z: 129.000 PK: 31.367 Dis=-411.200

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	0.000	192.036584	0.000	525972.496	4783560.173	89.813672	165.513	394.450455	297.586534	412.693	2.223317	125.931
CLOT.	17.956	192.036584	0.000	525974.736	4783542.358	96.715067	165.860	1.351850	294.818397	411.518	399.455179	127.034
CLOT.	20.000	192.053000	0.000	525974.991	4783540.330	97.496718	166.022	2.133500	294.502441	411.434	399.139223	127.160
CLOT.	35.469	193.241909	0.000	525976.811	4783524.968	103.350610	167.947	7.987392	292.108336	411.236	396.745119	128.111

PROYECTO :
EJE: 10: VIAL 5

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-23 X: 526384.892 Y: 4783575.815 Z: 129.000 PK: 31.367 Dis=-411.200

 Distancia: 255.763 Azimut: 286.131317

BO : BR-25 X: 526135.174 Y: 4783520.537 Z: 130.000 PK: 49.792 Dis=-157.434

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CLOT.	20.000	192.053000	0.000	525974.991	4783540.330	294.502441	411.434	8.371124	307.826542	161.401	221.695225	127.160
CLOT.	35.469	193.241909	0.000	525976.811	4783524.968	292.108336	411.236	5.977020	301.780731	158.425	215.649414	128.111
CLOT.	40.000	193.946182	0.000	525977.268	4783520.460	291.407379	411.366	5.276062	299.969085	157.907	213.837768	128.384
CIRC.	50.356	196.161880	0.000	525978.083	4783510.137	289.809897	412.077	3.678580	295.791443	157.435	209.660126	128.971

PROYECTO :
EJE: 10: VIAL 5

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-25 X: 526135.174 Y: 4783520.537 Z: 130.000 PK: 49.792 Dis=-157.434
 Distancia: 207.887 Azimut: 291.271962
BO : BR-27 X: 525929.238 Y: 4783492.125 Z: 128.000 PK: 69.101 Dis= 49.277

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CLOT.	40.000	193.946182	0.000	525977.268	4783520.460	299.969085	157.907	8.697123	66.068054	55.765	374.796091	128.384
CIRC.	50.356	196.161880	0.000	525978.083	4783510.137	295.791443	157.435	4.519481	77.509023	52.060	386.237061	128.971
CIRC.	60.000	198.617678	0.000	525978.478	4783500.502	291.904042	157.972	0.632079	89.272547	49.947	398.000585	129.469
CLOT.	72.633	201.834577	0.000	525978.433	4783487.870	286.919349	160.109	395.647387	105.492136	49.379	14.220174	130.052

PROYECTO :
EJE: 10: VIAL 5

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-27 X: 525929.238 Y: 4783492.125 Z: 128.000 PK: 69.101 Dis= 49.277

 Distancia: 239.597 Azimut: 279.605032

BO : BR-29 X: 525701.831 Y: 4783416.673 Z: 123.000 PK: 112.413 Dis= 275.393

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	60.000	198.617678	0.000	525978.478	4783500.502	89.272547	49.947	209.667515	81.269230	289.069	1.664198	129.469
CLOT.	72.633	201.834577	0.000	525978.433	4783487.870	105.492136	49.379	225.887105	83.961564	285.618	4.356532	130.052
CLOT.	80.000	203.497343	0.000	525978.121	4783480.510	114.851420	50.244	235.246389	85.544513	283.568	5.939481	130.355
CLOT.	85.418	204.447978	0.000	525977.781	4783475.102	121.471341	51.441	241.866309	86.716455	282.068	7.111423	130.561
CLOT.	100.000	205.860339	0.000	525976.570	4783460.571	137.432514	56.885	257.827482	89.913228	278.224	10.308197	131.096

RECTA	105.033	205.959873	0.000	525976.102	4783455.560	142.180329	59.441	262.575297	91.033485	277.014	11.428453	131.280
RECTA	112.413	205.959873	0.000	525975.412	4783448.212	148.402496	63.721	268.797464	92.693185	275.393	13.088154	131.551

PROYECTO :
EJE: 11: VIAL 1

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-08 X: 526769.321 Y: 4785373.621 Z: 131.000 PK: 0.000 Dis=-150.295

 Distancia: 159.082 Azimut: 140.785669

BO : BR-09 X: 526896.857 Y: 4785278.534 Z: 155.000 PK: 50.011 Dis=-175.830

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	0.000	158.611541	0.000	526715.086	4785233.453	223.503020	150.295	82.717351	284.523384	187.278	343.737715	134.585
CLOT.	2.698	158.611541	0.000	526716.720	4785231.305	222.538663	151.726	81.752994	283.676295	186.226	342.890626	134.772
CLOT.	20.000	159.787908	0.000	526727.107	4785217.469	216.808519	161.758	76.022849	278.016084	180.400	337.230415	135.972
CLOT.	40.000	164.079465	0.000	526738.432	4785200.988	211.271835	175.374	70.486166	271.021454	176.386	330.235784	137.359
CIRC.	58.560	170.874609	0.000	526747.559	4785184.838	207.306242	190.033	66.520573	264.320473	176.263	323.534804	138.646

PROYECTO :
EJE: 11: VIAL 1

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-09 X: 526896.857 Y: 4785278.534 Z: 155.000 PK: 50.011 Dis=-175.830
 Distancia: 152.499 Azimut: 254.356539
BO : BR-10 X: 526781.903 Y: 4785178.327 Z: 142.000 PK: 76.335 Dis= -29.166

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CLOT.	40.000	164.079465	0.000	526738.432	4785200.988	271.021454	176.386	16.664915	330.591998	49.023	276.235459	137.359
CIRC.	58.560	170.874609	0.000	526747.559	4785184.838	264.320473	176.263	9.963935	311.927378	34.955	257.570839	138.646
CIRC.	60.000	171.506678	0.000	526748.189	4785183.543	263.804005	176.424	9.447466	309.771981	34.115	255.415442	138.746
CLOT.	63.603	173.088707	0.000	526749.708	4785180.276	262.519017	176.939	8.162478	303.848499	32.254	249.491960	138.996

PROYECTO :
EJE: 11: VIAL 1

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-10 X: 526781.903 Y: 4785178.327 Z: 142.000 PK: 76.335 Dis= -29.166

 Distancia: 248.520 Azimut: 188.757777

BO : BR-12 X: 526825.562 Y: 4784933.672 Z: 146.000 PK: 236.316 Dis= 114.174

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CIRC.	60.000	171.506678	0.000	526748.189	4785183.543	309.771981	34.115	121.014204	380.883062	261.576	392.125285	138.746
CLOT.	63.603	173.088707	0.000	526749.708	4785180.276	303.848499	32.254	115.090722	381.002599	258.006	392.244822	138.996
CLOT.	80.000	179.231122	0.000	526755.661	4785165.005	270.093766	29.430	81.335989	381.318818	241.663	392.561041	140.133
CLOT.	99.557	183.794267	0.000	526761.186	4785146.249	236.506042	38.187	47.748265	381.279696	222.110	392.521919	141.489
CLOT.	100.000	183.862788	0.000	526761.297	4785145.820	235.966758	38.488	47.208981	381.274605	221.668	392.516828	141.520

RECTA	119.465	185.351775	0.000	526765.884	4785126.903	219.224631	53.861	30.466854	380.930136	202.237	392.172359	142.783
RECTA	120.000	185.351775	0.000	526766.006	4785126.383	218.906778	54.322	30.149001	380.918426	201.704	392.160649	142.815
CLOT.	129.296	185.351775	0.000	526768.126	4785117.332	214.142034	62.531	25.384257	380.704443	192.432	391.946666	143.358
CLOT.	140.000	184.146028	0.000	526770.633	4785106.926	209.966055	72.285	21.208278	380.454594	181.752	391.696817	143.937
CLOT.	151.118	180.340685	0.000	526773.657	4785096.228	206.372659	82.512	17.614882	380.323965	170.642	391.566188	144.484
CLOT.	160.000	175.431394	0.000	526776.662	4785087.872	203.684514	90.606	14.926737	380.450165	161.768	391.692388	144.901
CLOT.	180.000	158.298648	0.000	526786.386	4785070.465	197.355339	107.955	8.597562	382.243376	142.292	393.485599	145.837
CIRC.	189.796	146.836279	0.000	526793.000	4785063.257	193.879567	115.604	5.121790	384.327564	133.614	395.569787	146.296
CLOT.	194.799	140.466118	0.000	526796.871	4785060.091	191.983572	119.180	3.225795	385.792301	129.633	397.034524	146.531
CLOT.	200.000	134.128209	0.000	526801.205	4785057.219	189.938249	122.636	1.180472	387.608137	125.925	398.850360	146.774
CLOT.	220.000	115.061761	0.000	526819.743	4785049.915	181.756460	133.871	392.998683	396.815987	116.389	8.058210	147.711

PROYECTO :
EJE: 11: VIAL 1

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-12 X: 526825.562 Y: 4784933.672 Z: 146.000 PK: 236.316 Dis= 114.174

 Distancia: 882.914 Azimut: 202.244643

BO : BR-18 X: 526794.438 Y: 4784051.307 Z: 136.000 PK: 244.535 Dis= 996.750

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CLOT.	220.000	115.061761	0.000	526819.743	4785049.915	396.815987	116.389	194.571344	1.612886	998.929	399.368243	147.711
CLOT.	240.000	104.413426	0.000	526839.519	4785047.090	7.794891	114.273	205.550248	2.880126	996.803	0.635484	148.648
RECTA	255.299	101.950622	0.000	526854.802	4785046.424	16.153647	116.482	213.909004	3.857023	996.946	1.612380	149.365

PROYECTO :
EJE: 11: VIAL 1

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-18 X: 526794.438 Y: 4784051.307 Z: 136.000 PK: 244.535 Dis= 996.750

 Distancia: 581.772 Azimut: 6.928080

BO : BR-14 X: 526857.625 Y: 4784629.637 Z: 137.000 PK: 270.889 Dis= 416.505

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CLOT.	240.000	104.413426	0.000	526839.519	4785047.090	2.880126	996.803	395.952046	397.240527	417.845	190.312447	148.648
RECTA	255.299	101.950622	0.000	526854.802	4785046.424	3.857023	996.946	396.928942	399.568808	416.796	192.640728	149.365
RECTA	260.000	101.950622	0.000	526859.501	4785046.280	4.157059	997.098	397.228979	0.286671	416.647	193.358591	149.585
RECTA	276.561	101.950622	0.000	526876.055	4785045.772	5.213106	997.809	398.285025	2.817585	416.543	195.889504	150.361

PROYECTO :
EJE: 11: VIAL 1

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-14 X: 526857.625 Y: 4784629.637 Z: 137.000 PK: 270.889 Dis= 416.505

 Distancia: 297.027 Azimut: 198.340678

BO : BR-16 X: 526865.366 Y: 4784332.711 Z: 146.000 PK: 287.723 Dis= 713.054

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

RECTA	260.000	101.950622	0.000	526859.501	4785046.280	0.286671	416.647	201.945993	399.476773	713.593	1.136094	149.585
RECTA	276.561	101.950622	0.000	526876.055	4785045.772	2.817585	416.543	204.476906	0.954202	713.142	2.613524	150.361
RECTA	280.000	101.950622	0.000	526879.492	4785045.667	3.343033	416.604	205.002355	1.261168	713.096	2.920489	150.513
RECTA	297.840	101.950622	0.000	526897.324	4785045.121	6.064394	417.376	207.723715	2.853885	713.126	4.513206	151.011

PROYECTO :
EJE: 11: VIAL 1

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-16 X: 526865.366 Y: 4784332.711 Z: 146.000 PK: 287.723 Dis= 713.054

 Distancia: 451.254 Azimut: 3.795976

BO : BR-13 X: 526892.257 Y: 4784783.163 Z: 142.000 PK: 300.801 Dis= 261.990

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

RECTA	280.000	101.950622	0.000	526879.492	4785045.667	1.261168	713.096	397.465192	396.906640	262.814	193.110664	150.513
RECTA	297.840	101.950622	0.000	526897.324	4785045.121	2.853885	713.126	399.057909	1.231204	262.007	197.435228	151.011
RECTA	300.000	101.950622	0.000	526899.482	4785045.054	3.046646	713.160	399.250671	1.755941	261.991	197.959965	151.042

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 29

PROYECTO :
EJE: 11: VIAL 1

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-13 X: 526892.257 Y: 4784783.163 Z: 142.000 PK: 300.801 Dis= 261.990
 Distancia: 293.744 Azimut: 4.266622
BO : BR-11 X: 526911.929 Y: 4785076.248 Z: 152.000 PK: 311.485 Dis= -31.560

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

RECTA	300.000	101.950622	0.000	526899.482	4785045.054	1.755941	261.991	397.489319	224.169532	33.585	19.902910	151.042

PROYECTO :
EJE: 11: VIAL 1

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-11 X: 526911.929 Y: 4785076.248 Z: 152.000 PK: 311.485 Dis= -31.560
 Distancia: 898.759 Azimut: 201.468715
BO : BR-17 X: 526891.196 Y: 4784177.728 Z: 142.000 PK: 318.288 Dis= 867.173

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

RECTA	300.000	101.950622	0.000	526899.482	4785045.054	224.169532	33.585	22.700817	0.608204	867.366	399.139490	151.042

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 31

PROYECTO :
EJE: 11: VIAL 1

=====
* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *
=====

BR : BR-17 X: 526891.196 Y: 4784177.728 Z: 142.000 PK: 318.288 Dis= 867.173
 Distancia: 305.811 Azimut: 2.932751
BO : BR-15 X: 526905.279 Y: 4784483.215 Z: 147.000 PK: 323.006 Dis= 561.398

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	300.000	101.950622	0.000	526899.482	4785045.054	0.608204	867.366	397.675453	399.343210	561.869	196.410459	151.042
RECTA	320.000	101.950622	0.000	526919.473	4785044.442	2.076270	867.175	399.143519	1.609734	561.406	198.676983	151.327
RECTA	331.126	101.950622	0.000	526930.594	4785044.101	2.893020	867.268	399.960269	2.871380	561.457	199.938629	151.486

PROYECTO :
EJE: 12: VIAL 2

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-12 X: 526825.562 Y: 4784933.672 Z: 146.000 PK: 0.000 Dis= 117.313

 Distancia: 166.695 Azimut: 34.673169

BO : BR-11 X: 526911.929 Y: 4785076.248 Z: 152.000 PK: 21.927 Dis= 95.984

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

RECTA	0.000	397.561670	0.000	526816.855	4785050.661	395.270598	117.313	360.597429	283.263518	98.457	48.590349	147.725
RECTA	20.000	397.561670	0.000	526816.089	4785070.647	395.604256	137.302	360.931087	296.283433	96.003	61.610264	146.975

PROYECTO :
EJE: 12: VIAL 2

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-11 X: 526911.929 Y: 4785076.248 Z: 152.000 PK: 21.927 Dis= 95.984

 Distancia: 165.308 Azimut: 342.371395

BO : BR-10 X: 526781.903 Y: 4785178.327 Z: 142.000 PK: 128.910 Dis= -30.038

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

RECTA	20.000	397.561670	0.000	526816.089	4785070.647	296.283433	96.003	353.912038	180.429491	112.977	38.058096	146.975
RECTA	40.000	397.561670	0.000	526815.323	4785090.632	309.409658	97.671	367.038263	176.820400	93.847	34.449004	146.226
RECTA	60.000	397.561670	0.000	526814.557	4785110.617	321.601641	103.259	379.230246	171.392634	75.173	29.021238	145.477
RECTA	80.000	397.561670	0.000	526813.792	4785130.603	332.200419	112.185	389.829024	162.499895	57.398	20.128500	144.727
RECTA	100.000	397.561670	0.000	526813.026	4785150.588	341.033410	123.727	398.662015	146.344487	41.690	3.973092	143.978

RECTA	107.098	397.561670	0.000	526812.754	4785157.680	343.765854	128.323	1.394459	137.546850	37.122	395.175454	143.712
RECTA	120.000	397.561670	0.000	526812.260	4785170.573	348.246768	137.227	5.875373	115.920253	31.332	373.548858	143.183

PROYECTO :
EJE: 12: VIAL 2

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-10 X: 526781.903 Y: 4785178.327 Z: 142.000 PK: 128.910 Dis= -30.038

 Distancia: 152.499 Azimut: 54.356539

BO : BR-09 X: 526896.857 Y: 4785278.534 Z: 155.000 PK: 224.642 Dis= 88.669

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

RECTA	120.000	397.561670	0.000	526812.260	4785170.573	115.920253	31.332	61.563715	242.313243	137.158	387.956705	143.183
RECTA	140.000	397.561670	0.000	526811.494	4785190.559	75.046848	32.019	20.690309	249.040559	122.583	394.684021	142.186
RECTA	160.000	397.561670	0.000	526810.728	4785210.544	46.466455	43.230	392.109916	257.458217	109.731	3.101678	140.973
RECTA	167.125	397.561670	0.000	526810.455	4785217.664	39.970665	48.607	385.614126	260.928134	105.690	6.571595	140.488
RECTA	180.000	397.561670	0.000	526809.962	4785230.529	31.398501	59.265	377.041962	267.868442	99.273	13.511903	139.588

RECTA	200.000	397.561670	0.000	526809.197	4785250.515	23.012484	77.175	368.655945	280.304686	92.030	25.948148	138.189
RECTA	220.000	397.561670	0.000	526808.431	4785270.500	17.840044	95.914	363.483505	294.231698	88.790	39.875159	136.790

PROYECTO :
EJE: 12: VIAL 2

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-09 X: 526896.857 Y: 4785278.534 Z: 155.000 PK: 224.642 Dis= 88.669

 Distancia: 159.082 Azimut: 340.785669

BO : BR-08 X: 526769.321 Y: 4785373.621 Z: 131.000 PK: 332.664 Dis= -31.756

TIPO	PK	Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

RECTA	220.000	397.561670	0.000	526808.431	4785270.500	294.231698	88.790	353.446029	176.922517	110.288	36.136847	136.790	
RECTA	240.000	397.561670	0.000	526807.665	4785290.485	308.479796	89.989	367.694127	172.488786	91.552	31.703117	135.391	
RECTA	260.000	397.561670	0.000	526806.899	4785310.471	321.717421	95.459	380.931752	165.827774	73.485	25.042105	133.993	
CLOT.	279.838	397.561670	0.000	526806.139	4785330.294	333.008342	104.445	392.222672	155.158538	56.858	14.372869	132.605	
CLOT.	280.000	397.561522	0.000	526806.133	4785330.456	333.092005	104.531	392.306336	155.046338	56.731	14.260668	132.594	

CLOT.	300.000	395.261358	0.000	526805.125	4785350.429	342.319602	116.549	1.533933	136.592145	42.659	395.806476	131.195
CLOT.	320.000	388.434120	0.000	526802.690	4785370.271	349.167641	131.465	8.381971	106.370503	33.536	365.584834	129.796

PROYECTO :
EJE: 12: VIAL 2

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-08 X: 526769.321 Y: 4785373.621 Z: 131.000 PK: 332.664 Dis= -31.756

 Distancia: 180.269 Azimut: 58.702898

BO : BR-07 X: 526912.973 Y: 4785482.530 Z: 140.000 PK: 357.369 Dis= 145.518

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CLOT.	320.000	388.434120	0.000	526802.690	4785370.271	106.370503	33.536	47.667605	249.434798	157.368	390.731900	129.796
CLOT.	340.000	377.079808	0.000	526797.460	4785389.547	67.211665	32.333	8.508767	256.852866	148.287	398.149968	128.398
CIRC.	346.015	372.779759	0.000	526795.155	4785395.102	55.841247	33.598	397.138349	259.358024	146.713	0.655126	127.977

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 32

PROYECTO :

EJE: 12: VIAL 2

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-07 X: 526912.973 Y: 4785482.530 Z: 140.000 PK: 357.369 Dis= 145.518

 Distancia: 201.865 Azimut: 348.134566

BO : BR-06 X: 526766.112 Y: 4785621.027 Z: 120.000 PK: 447.915 Dis= 176.843

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CLOT.	340.000	377.079808	0.000	526797.460	4785389.547	256.852866	148.287	308.718299	191.430810	233.593	43.296244	128.398
CIRC.	346.015	372.779759	0.000	526795.155	4785395.102	259.358024	146.713	311.223458	191.860709	227.784	43.726142	127.977
CIRC.	360.000	362.305234	0.000	526788.338	4785407.295	265.425560	145.583	317.290993	193.403610	214.885	45.269043	126.999
CIRC.	380.000	347.325945	0.000	526775.335	4785422.430	273.790539	150.187	325.655973	197.045693	198.811	48.911126	125.600
CLOT.	385.150	343.468802	0.000	526771.440	4785425.799	275.730387	152.479	327.595820	198.262954	195.301	50.128387	125.240

CLOT.	400.000	333.594564	0.000	526759.213	4785434.200	280.612020	161.177	332.477453	202.349816	186.955	54.215249	124.201
CLOT.	420.000	324.240172	0.000	526741.206	4785442.860	285.550669	176.289	337.416102	208.842213	179.899	60.707646	122.803
CLOT.	440.000	319.412853	0.000	526722.335	4785449.471	289.068810	193.484	340.934244	215.905692	177.054	67.771125	121.404
RECTA	451.326	318.686890	0.000	526711.505	4785452.789	290.669466	203.651	342.534899	219.980460	176.878	71.845893	120.612

PROYECTO :
EJE: 12: VIAL 2

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-06 X: 526766.112 Y: 4785621.027 Z: 120.000 PK: 447.915 Dis= 176.843

 Distancia: 179.241 Azimut: 386.283050

BO : BR-05 X: 526727.790 Y: 4785796.123 Z: 108.000 PK: 457.395 Dis= 342.292

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CLOT.	440.000	319.412853	0.000	526722.335	4785449.471	215.905692	177.054	229.622641	201.001792	346.695	14.718742	121.404
RECTA	451.326	318.686890	0.000	526711.505	4785452.789	219.980460	176.878	233.697409	203.017311	343.720	16.734261	120.612
RECTA	457.395	318.686890	0.000	526705.697	4785454.545	222.161652	177.106	235.878602	204.111935	342.292	17.828885	120.187

PROYECTO :
EJE: 13: VIAL 3

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-12 X: 526825.562 Y: 4784933.672 Z: 146.000 PK: 0.000 Dis=-128.713

 Distancia: 166.695 Azimut: 34.673169

BO : BR-11 X: 526911.929 Y: 4785076.248 Z: 152.000 PK: 29.512 Dis= 24.040

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

RECTA	0.000	394.840877	0.000	526890.356	4785044.887	33.583786	128.713	398.910617	238.358718	38.065	3.685549	151.299
RECTA	20.000	394.840877	0.000	526888.737	4785064.821	28.578305	145.572	393.905136	270.854776	25.854	36.181607	151.654

PROYECTO :
EJE: 13: VIAL 3

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-11 X: 526911.929 Y: 4785076.248 Z: 152.000 PK: 29.512 Dis= 24.040

 Distancia: 165.308 Azimut: 342.371395

BO : BR-10 X: 526781.903 Y: 4785178.327 Z: 142.000 PK: 141.782 Dis= -97.295

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA
RECTA	20.000	394.840877	0.000	526888.737	4785064.821	270.854776	25.854	328.483381	151.927029	155.876	9.555634	151.654
RECTA	40.000	394.840877	0.000	526887.118	4785084.755	321.029147	26.229	378.657752	146.275347	140.805	3.903952	152.009
RECTA	60.000	394.840877	0.000	526885.499	4785104.690	352.333315	38.826	9.961920	139.339560	127.101	396.968165	152.363
RECTA	80.000	394.840877	0.000	526883.880	4785124.624	366.549611	55.919	24.178216	130.857834	115.254	388.486439	152.718
RECTA	100.000	394.840877	0.000	526882.261	4785144.558	373.915981	74.475	31.544586	120.663438	105.887	378.292043	153.073

RECTA	113.329	394.840877	0.000	526881.182	4785157.844	377.058665	87.197	34.687270	112.952822	101.370	370.581427	153.309
RECTA	120.000	394.840877	0.000	526880.642	4785164.493	378.309268	93.627	35.937873	108.861943	99.704	366.490548	153.389
RECTA	123.681	394.840877	0.000	526880.344	4785168.162	378.928378	97.189	36.556982	106.550786	98.965	364.179390	153.401
RECTA	140.000	394.840877	0.000	526879.023	4785184.427	381.201571	113.073	38.830176	96.006679	97.312	353.635284	153.173
RECTA	158.461	394.840877	0.000	526877.529	4785202.827	383.106769	131.170	40.735374	84.032789	98.715	341.661394	152.365

Istram V.12.13.01.13 EDUCACIONAL 2000

pagina 31

PROYECTO :

EJE: 13: VIAL 3

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-10 X: 526781.903 Y: 4785178.327 Z: 142.000 PK: 141.782 Dis= -97.295

Distancia: 152.499 Azimut: 54.356539

BO : BR-09 X: 526896.857 Y: 4785278.534 Z: 155.000 PK: 232.354 Dis= 25.393

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(BO)	Dis.R(BO)	Ang1-2(BO)	COTA
RECTA	140.000	394.840877	0.000	526879.023	4785184.427	96.006679	97.312	41.650140	211.922823	95.782	357.566284	153.173
RECTA	158.461	394.840877	0.000	526877.529	4785202.827	84.032789	98.715	29.676251	215.913043	78.135	361.556504	152.365
RECTA	160.000	394.840877	0.000	526877.404	4785204.361	83.056937	98.986	28.700398	216.328395	76.681	361.971856	152.273
RECTA	180.000	394.840877	0.000	526875.785	4785224.296	71.012955	104.532	16.656416	223.590296	58.188	369.233758	151.081
RECTA	200.000	394.840877	0.000	526874.166	4785244.230	60.513332	113.383	6.156794	237.203461	41.129	382.846923	149.890
RECTA	220.000	394.840877	0.000	526872.547	4785264.165	51.733515	124.838	397.376976	266.014031	28.239	11.657492	148.698

PROYECTO :
EJE: 13: VIAL 3

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-09 X: 526896.857 Y: 4785278.534 Z: 155.000 PK: 232.354 Dis= 25.393

 Distancia: 159.082 Azimut: 340.785669

BO : BR-08 X: 526769.321 Y: 4785373.621 Z: 131.000 PK: 308.564 Dis=-104.803

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

RECTA	220.000	394.840877	0.000	526872.547	4785264.165	266.014031	28.239	325.228361	151.864337	150.454	11.078668	148.698
RECTA	240.000	394.840877	0.000	526870.928	4785284.099	313.459097	26.519	372.673428	145.979988	135.419	5.194318	147.506
CLOT.	240.101	394.840877	0.000	526870.920	4785284.200	313.691056	26.548	372.905387	145.946995	135.346	5.161325	147.500
CLOT.	254.879	395.699127	0.000	526869.790	4785298.934	341.117152	33.894	0.331483	140.695923	125.188	399.910253	146.619
CLOT.	260.000	396.396938	0.000	526869.471	4785304.045	347.744541	37.427	6.958871	138.653715	121.946	397.868046	146.322

CLOT.	280.000	1.096761	0.000	526868.995	4785324.035	365.021491	53.354	24.235822	129.388345	111.327	388.602676	145.313
CLOT.	300.000	8.940385	0.000	526870.487	4785343.966	375.611218	70.546	34.825549	118.152536	105.423	377.366867	144.545
CIRC.	300.101	8.987983	0.000	526870.501	4785344.067	375.656767	70.634	34.871098	118.092158	105.408	377.306489	144.542

PROYECTO :
EJE: 13: VIAL 3

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-08 X: 526769.321 Y: 4785373.621 Z: 131.000 PK: 308.564 Dis=-104.803

 Distancia: 180.269 Azimut: 58.702898

BO : BR-07 X: 526912.973 Y: 4785482.530 Z: 140.000 PK: 443.254 Dis= -27.768

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CLOT.	300.000	8.940385	0.000	526870.487	4785343.966	118.152536	105.423	59.449638	218.940474	144.931	360.237576	144.545
CIRC.	300.101	8.987983	0.000	526870.501	4785344.067	118.092158	105.408	59.389260	218.947405	144.831	360.244506	144.542
CIRC.	320.000	18.371748	0.000	526874.741	4785363.490	106.099145	105.905	47.396247	219.784071	125.029	361.081173	144.019
CIRC.	323.811	20.168717	0.000	526875.876	4785367.127	103.874781	106.753	45.171883	219.800223	121.218	361.097325	143.947
CLOT.	332.598	24.312569	0.000	526878.884	4785375.383	98.976518	109.577	40.273620	219.609580	112.440	360.906682	143.789

CLOT.	340.000	27.587840	0.000	526881.822	4785382.176	95.168341	112.825	36.465443	219.161194	105.078	360.458296	143.656
CLOT.	360.000	34.283816	0.000	526891.231	4785399.814	86.526843	124.692	27.823945	216.363592	85.526	357.660694	143.296
CLOT.	380.000	37.835990	0.000	526902.031	4785416.644	80.042308	139.510	21.339410	210.476852	66.789	351.773954	142.937
RECTA	392.598	38.459675	0.000	526909.153	4785427.035	76.770920	149.687	18.068022	204.374879	55.626	345.671981	142.711
RECTA	400.000	38.459675	0.000	526913.358	4785433.127	75.058933	155.845	16.356035	199.503877	49.405	340.800979	142.578
RECTA	417.590	38.459675	0.000	526923.350	4785447.604	71.493620	170.875	12.790722	181.614268	36.435	322.911370	142.262
RECTA	420.000	38.459675	0.000	526924.719	4785449.587	71.053765	172.972	12.350867	178.195942	34.974	319.493044	142.216
CLOT.	420.816	38.459675	0.000	526925.182	4785450.259	70.907219	173.684	12.204321	176.974041	34.504	318.271143	142.200
CLOT.	440.000	33.773867	0.000	526935.687	4785466.306	67.641315	190.441	8.938417	139.487058	27.913	280.784160	141.644
CIRC.	450.228	27.445492	0.000	526940.447	4785475.354	65.854342	199.082	7.151444	116.265856	28.395	257.562958	141.218

PROYECTO :
EJE: 13: VIAL 3

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-07 X: 526912.973 Y: 4785482.530 Z: 140.000 PK: 443.254 Dis= -27.768

 Distancia: 201.865 Azimut: 348.134566

BO : BR-06 X: 526766.112 Y: 4785621.027 Z: 120.000 PK: 534.247 Dis=-183.815

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CLOT.	440.000	33.773867	0.000	526935.687	4785466.306	139.487058	27.913	191.352491	147.086235	229.552	398.951668	141.644
CIRC.	450.228	27.445492	0.000	526940.447	4785475.354	116.265856	28.395	168.131289	144.313367	227.186	396.178800	141.218
CIRC.	460.000	20.126501	0.000	526944.011	4785484.447	96.074091	31.098	147.939525	141.683215	224.282	393.548648	140.728
CIRC.	477.623	6.927866	0.000	526947.721	4785501.642	67.987479	39.657	119.852913	137.022092	217.335	388.887526	139.636
CIRC.	480.000	5.147213	0.000	526947.946	4785504.009	64.937930	41.042	116.803363	136.403420	216.234	388.268854	139.470

CLOT.	497.467	392.064865	0.000	526947.565	4785521.441	46.263156	52.064	98.128589	131.954641	206.984	383.820075	138.256
CLOT.	500.000	390.249600	0.000	526947.213	4785523.949	43.977569	53.740	95.843003	131.325743	205.479	383.191177	138.080
CLOT.	520.000	381.653189	0.000	526942.579	4785543.389	28.824132	67.678	80.689565	126.386067	192.791	378.251500	136.689
RECTA	526.879	381.050682	0.000	526940.583	4785549.972	24.737121	72.874	76.602555	124.621353	188.385	376.486787	136.210
RECTA	534.247	381.050682	0.000	526938.422	4785557.016	20.959147	78.713	72.824581	122.643950	183.815	374.509383	135.698

PROYECTO :
EJE: 14: VIAL 4

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-23 X: 526384.892 Y: 4783575.815 Z: 129.000 PK: 0.000 Dis= 113.414

 Distancia: 128.361 Azimut: 28.930496

BO : BR-22 X: 526441.237 Y: 4783691.148 Z: 122.000 PK: 107.937 Dis= 30.185

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

RECTA	0.000	51.488991	0.000	526340.456	4783680.161	374.370243	113.414	345.439747	293.087177	101.378	64.156682	124.622
CLOT.	4.109	51.488991	0.000	526343.428	4783682.998	376.501185	114.923	347.570689	294.707423	98.148	65.776927	124.451
CLOT.	20.000	54.704379	0.000	526355.107	4783693.773	384.253976	121.660	355.323481	301.939301	86.170	73.008805	123.793
CIRC.	33.520	62.503174	0.000	526365.811	4783702.018	390.447216	127.637	361.516720	309.111795	76.205	80.181300	123.233
CIRC.	40.000	67.356176	0.000	526371.331	4783705.409	393.362382	130.301	364.431886	312.811150	71.346	83.880655	122.964

CLOT.	56.868	79.989960	0.000	526386.752	4783712.176	0.868304	136.374	371.937808	323.448734	58.402	94.518239	122.265
CLOT.	60.000	82.210594	0.000	526389.747	4783713.091	2.250480	137.362	373.319984	325.646684	55.971	96.716188	122.135
CLOT.	80.000	90.501981	0.000	526409.330	4783717.081	10.905154	143.364	381.974658	343.447940	41.117	114.517444	121.307
RECTA	86.280	91.004142	0.000	526415.545	4783717.982	13.519460	145.434	384.588964	351.383888	37.150	122.453393	121.046
RECTA	95.375	91.004142	0.000	526424.550	4783719.263	17.171213	148.829	388.240718	365.899191	32.694	136.968695	120.670
RECTA	100.000	91.004142	0.000	526429.128	4783719.914	18.961924	150.736	390.031428	374.635598	31.211	145.705102	120.481

PROYECTO :
EJE: 14: VIAL 4

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-22 X: 526441.237 Y: 4783691.148 Z: 122.000 PK: 107.937 Dis= 30.185

 Distancia: 114.822 Azimut: 103.325395

BO : BR-21 X: 526555.902 Y: 4783685.153 Z: 126.000 PK: 202.192 Dis= 62.631

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

RECTA	100.000	91.004142	0.000	526429.128	4783719.914	374.635598	31.211	271.310203	317.037238	131.453	13.711844	120.481
RECTA	120.000	91.004142	0.000	526448.929	4783722.731	15.208779	32.506	311.883385	321.506123	113.381	18.180728	119.721
RECTA	140.000	91.004142	0.000	526468.730	4783725.548	42.924882	44.036	339.599487	327.624885	96.077	24.299490	119.056
CLOT.	150.550	91.004142	0.000	526479.175	4783727.033	51.769328	52.221	348.443933	331.808009	87.413	28.482615	118.744
CLOT.	160.000	89.867145	0.000	526488.522	4783728.420	57.503841	60.209	354.178446	336.339884	80.075	33.014490	118.486

CIRC.	175.550	83.046395	0.000	526503.740	4783731.579	63.447489	74.440	360.122094	346.300355	69.830	42.974960	118.108
CIRC.	180.000	80.213535	0.000	526508.006	4783732.845	64.461351	78.719	361.135957	349.864087	67.591	46.538692	118.011
CLOT.	182.334	78.727788	0.000	526510.219	4783733.585	64.889856	80.990	361.564461	351.858971	66.577	48.533577	117.962
CLOT.	187.296	75.882081	0.000	526514.868	4783735.320	65.599842	85.865	362.274447	356.354197	64.812	53.028803	117.861
CLOT.	200.000	71.454849	0.000	526526.470	4783740.488	66.593840	98.484	363.268446	368.880190	62.675	65.554796	117.611
RECTA	207.334	70.770041	0.000	526533.056	4783743.714	66.898899	105.802	363.573505	376.320375	62.860	72.994980	117.467

PROYECTO :
EJE: 14: VIAL 4

=====

* * * DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS * * *

=====

BR : BR-21 X: 526555.902 Y: 4783685.153 Z: 126.000 PK: 202.192 Dis= 62.631

 Distancia: 147.535 Azimut: 33.023482

BO : BR-20 X: 526629.047 Y: 4783813.280 Z: 112.000 PK: 242.257 Dis= -84.319

TIPO	PK Estac.	Azimut	Dis.Eje	X	Y	Ang.Azimu.	Dis.Redu	Angulo 1-2	Ang.Az(B0)	Dis.R(B0)	Ang1-2(B0)	COTA

CLOT.	200.000	71.454849	0.000	526526.470	4783740.488	368.880190	62.675	335.856708	260.709992	125.780	27.686510	117.611
RECTA	207.334	70.770041	0.000	526533.056	4783743.714	376.320375	62.860	343.296892	260.076280	118.548	27.052798	117.467
RECTA	220.000	70.770041	0.000	526544.411	4783749.328	388.719941	65.195	355.696459	258.805347	106.081	25.781865	117.218
RECTA	240.000	70.770041	0.000	526562.339	4783758.191	5.596415	73.321	372.572933	256.054795	86.514	23.031313	116.824
RECTA	242.257	70.770041	0.000	526564.363	4783759.192	7.243474	74.520	374.219992	255.664369	84.319	22.640887	116.780

ANEXO 22. PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. CRITERIOS GENERALES
3. ANÁLISIS DEL PLAN DE OBRA

1. INTRODUCCIÓN

El plan de obra relaciona las diferentes actividades que serán necesarias en la ejecución del proyecto, junto con el tiempo de realización de las mismas, una vez tomando en consideración las premisas y condiciones analizadas hasta el momento. De este modo, la duración prevista para nuestra variante de Carballo será de un total de veinticuatro (24) meses, con puesta en servicio para el año 2021.

El Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de contratos del sector público, indica en su artículo 123, la necesidad de incluir el desarrollo de las obras en tiempo y coste con carácter indicativo, así como el establecimiento de los plazos de ejecución de las principales unidades de obras consideradas, para aquellos proyectos cuyo presupuesto sea superior a 350.000 euros, como en nuestro caso. Una vez finalizadas, se establece una garantía de 1 año a partir de la firma del acta de recepción de las obras.

Diremos para concluir, que el Plan de Obra será meramente de carácter indicativo y no vinculante para el contratista.

2. CRITERIOS GENERALES

La estimación de los plazos de ejecución de las unidades de obra que componen el proyecto, se obtendrán del análisis de los diferentes rendimientos de los equipos de trabajo intervinientes con respecto a cada una de las mediciones extraídas de los planos del proyecto. Así, al realizar este análisis se pretenden alcanzar dos objetivos fundamentales:

- Conseguir una utilización óptima de los recursos y la distribución racional de los mismos en el tiempo.
- Mejorar la coordinación de los trabajos coincidente en el tiempo.

Pese a eso, se debe tener en cuenta que los rendimientos son difíciles de obtener al verse influenciados por diversos factores ajenos a nosotros, como pueden ser las inclemencias meteorológicas o incluso posibles fallos en las máquinas.

Una vez obtenida la información necesaria, se elabora un Diagrama de Gantt, el cual se adjunta en la siguiente hoja. En él se ejemplifica una duración estimada de veinticuatro meses de las actividades a realizar durante las obras y su correspondiente secuencia, tomando en consideración los múltiples condicionantes de carácter constructivo (orden lógico de actividades, fases de ejecución obligadas, restituciones de servicios, etc.).

3. ANÁLISIS DEL PLAN DE LA OBRA

Antes de nada, diremos que el orden de ejecución de las actividades se plantea del mismo modo que el establecido en los diferentes del presupuesto, pudiendo, por tanto, producirse ciertos solapes entre las tareas siempre y cuando no se entorpezcan.

Para dar comienzo a las obras, será necesario la firma del acta de replanteo, de forma que no se podrán iniciar estas sin antes a ver superado los 15 días desde la firma. Una vez obtenida y sobrepasada la fecha, se dará comienzo a las obras a través de la acometida eléctrica y el establecimiento de las instalaciones; todo ello bajo las pautas marcadas por el Estudio de seguridad y salud, los cuales serán de aplicación a lo largo de toda la obra.

En cuanto la obra arranque, el tráfico de la zona se verá afectado, por lo que se pondrán en práctica aquellas indicaciones del Estudio de Seguridad y Salud, además de las soluciones al tráfico durante las obras, para mantener el tráfico con las menores molestias posibles, y todas las garantías de seguridad.

Posteriormente, procederemos al acondicionamiento y movimiento de tierras, que tendrá una duración total de 15 meses, divididos en 3 fases diferenciadas:

- Despeje y desbroce de la zona de actuación, a través de los llamados trabajos preliminares. Aquí se incluyen además, las demoliciones de los diferentes elementos existentes en la zona, de forma paralela y a medida que se vayan desarrollando los trabajos de despeje y desbroces.
- Solapado en el segundo mes, comenzaremos con el movimientos de tierras, englobándose en estos trabajos actividades relacionadas con la excavación de desmontes (2 fase) y la formación de los terraplenes (3 fase). Estos constituyen una importante de la obra y abarcará hasta el mes 15 desde el inicio.

Cuando se finalice con las explanaciones, se empezarán a ejecutar las diferentes capas del firme y el drenaje del proyecto. En este apartado, incluimos los extendidos de los materiales necesarios para llevar a cabo la formación del paquete de firme, así como la formación de las aceras peatonales en aquellas secciones que así se indique y todos los elementos pertenecientes tanto al drenaje longitudinal como transversal.

Por su parte, las estructuras deberán estar construidas antes de estas operaciones de afirmado, al menos, en las zonas donde estas se encuentran, y su elaboración tendrá una duración de 13 meses.

La señalización, balizamiento y colocación de defensas arrancará cuando falten 5 meses para la finalización de la obra, al mismo tiempo que la ordenación ecológica y paisajística. Sin embargo, la señalización horizontal se hará completamente en el último mes, ya que se necesita que el firme esté completamente ejecutado.

Finalmente, y como remate de las obras, se estiman aproximadamente 3 meses para las obras complementarias, en las que se incluyen las tareas de: mantenimiento de tráfico, la reposición definitiva de los posibles servicios afectados durante la ejecución de la obra, limpieza y puesta en servicio de la vía.

Cabe señalar, que la gestión de residuos y el apartado correspondiente a seguridad y salud estarán presentes a lo largo de todo el período, en mayor o menor medida según los trabajos a desempeñar.

A continuación, se muestra el Diagrama de Gantt con la distribución temporal de las actividades, y la partida presupuestaria destinada a cada una de ellas, que conforman un presupuesto total de 7.420.515,936 €.

Actividad		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24	Presupuesto (€)
Acondicionamiento y movimiento de tierras	Trabajos preliminares																									409.653,33
	Excavaciones																									3.362.164,11
	Terraplenado																									671.612,45
Firmes	Capas granulares																									378.186,62
	Riegos asfálticos y mezclas bituminosas																									345.164,24
Drenaje																										659.264,32
Estructuras																										687.941,94
Señalización, balizamiento y defensas																										47.638,27
Ordenación ecológica, estética y paisajística																										290.482,69
Obras complementarias																										57.240,00
Gestión de Residuos																										436.791,26
Seguridad y Salud																										74.376,73
TOTAL P.E.M.																										7.420.515,936

ANEXO 23. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ÍNDICE

1. OBJETO
2. CLASIFICACIÓN PROPUESTA

1. OBJETO

El objeto de este anexo es establecer la clasificación exigible al Contratista de la obra, con el fin de garantizar una adecuada cualificación para el correcto desarrollo de esta.

2. CLASIFICACIÓN PROPUESTA

Tomaremos como referencia la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, por el que se aprueba la Ley de Contratos del Sector Público, concretamente el artículo 77, que establece que para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado. Así mismo, en el artículo 79, se establecen los criterios aplicables y condiciones para la clasificación de las empresas.

Por otro lado, el artículo 26 del Real Decreto 773/2015, modifica el artículo 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, reajustando los umbrales de las distintas categorías, que pasan a denominarse mediante números crecientes. Las categorías de los contratos serán las siguientes:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

En cualquier caso, para fijar la categoría, se deberán calcular las anualidades de acuerdo al plan de obra propuesto.

Los presupuestos del siguiente cuadro se refieren al Presupuesto de Ejecución Material, no se incluyen gastos generales, beneficio industrial e IVA.

Capítulo	Grupo	Subgrupo	Presupuesto (€) Sin IVA	%	Duración (en meses)	Anualidad (€)	Categoría
Movimiento Tierras	A	1	4.033.776,56	54,36	14	3.457.522,76	5

ANEXO 24. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. COSTES DIRECTOS
3. COSTES INDIRECTOS
4. PARTIDAS ALZADAS
5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA

APÉNDICES

1. Maquinaria
2. Materiales
3. Mano de obra
4. Precios descompuestos
5. Calendario laboral 2019

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este anexo es determinar los costes de ejecución material de las diversas unidades de obra que componen el proyecto.

Se determinan, en primer lugar, los costes directos de mano de obra y maquinaria, y se indica la procedencia de los datos de costes de materiales.

En segundo lugar, se determinan los costes indirectos previstos para la ejecución de la obra y que intervendrán como un porcentaje en el cálculo del precio de cada unidad de obra.

Finalmente, la justificación del precio de cada unidad de obra se obtiene como suma de los costes directos más un porcentaje de costes indirectos.

2. COSTES DIRECTOS

Se consideran costes directos:

- Mano de obra: incluye pluses, cargos y seguros sociales que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria.

Centrándonos ahora en cada uno de estos costes directos y como los hemos tratado en el proyecto tenemos:

- Mano de obra: se ha tenido en cuenta la Orden de 21 de mayo de 1,979, por la que se modifica parcialmente la del 14 de marzo de 1,969 sobre Normas Complementarias del Reglamento General de Construcción. Además, para el cálculo del coste de la mano de obra recurrido el Convenio Colectivo del Sector de la Construcción y Obras Públicas de la provincia de A Coruña, así como las actuales bases de cotización de la Seguridad Social y la legislación laboral vigente.

El calendario laboral de los trabajadores de la obra se regirá por la Resolución de 8 de noviembre de 2018, de la Consellería de Economía, Empleo e Industria, por la que se acuerda la inscripción en el registro y publicación del calendario laboral para el año 2019 del Convenio colectivo del sector de la construcción y obras públicas de la provincia de A Coruña, el cual se adjunta en los apéndices.

Según lo estipulado por la Orden de 21 de mayo de 1979, el cálculo de la hora efectiva de trabajo (C) de cada una de las categorías laborales se realiza del siguiente modo:

$$C = (1+K) * A + B$$

Siendo,

- A: la parte de la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial (sujeta a cotización al régimen general de la Seguridad Social y Formación Profesional), en euros/h.

- B: la retribución del trabajador de carácter no salarial (no sujeta a cotización), estando compuesta de indemnizaciones de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral: gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc. Es decir, recoge los pluses de convenios colectivos, ordenanza laboral, normas de obligado cumplimiento y gratificaciones voluntarias en euros/h.

- K: el tanto por ciento sobre la parte salarial que representa los gastos para la empresa.. Se adoptará 0.4.

- Materiales: los precios que se han adoptado provienen en su mayor parte de la base de precios de la construcción (PREOC 2018). Aquellos que no aparecían en la citada base, se han estimado en base a otros proyectos recientes de construcción y a la Orden Circular 37/2016 que recoge la Base de Precios de Referencia de la Dirección General de Carreteras a enero de 2016. Esto es así porque, debido al carácter académico de este Proyecto, se ha considerado que estos datos son lo suficientemente fiables como para cumplir con el objetivo del Proyecto.

- Maquinaria: estos datos provienen en su mayor parte de la base de precios citada en los materiales (PREOC 2019) y de la Orden Circular 37/2016 que recoge precios de algunas máquinas. Los que no figuraban en la citada base de precios, se han estimado en base a otros proyectos reales de reciente construcción ya que debido al carácter académico de este Proyecto, se ha considerado que estos datos son lo suficientemente fiables como para cumplir con el objetivo del mismo.

3. COSTES INDIRECTOS

Los costes indirectos son aquellos que se producen en el recinto de la obra y no se pueden adjudicar a una unidad de obra en concreto. Los costes indirectos aquellos tales como los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscritos exclusivamente a la obra y los imprevistos.

Siguiendo el Artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Decreto 1.098/2.001 de 12 de octubre), el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en determinar los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

Para determinar los costes indirectos son de aplicación los Artículos 9 a 13 de la Orden del 12 de junio de 1968.

$$P = \left(1 + \frac{K}{100}\right) * Cd$$

siendo:

- P: Precio de la unidad de obra
- Cd: Coste directo de la unidad de obra
- K: Porcentaje de costes indirectos

- K se compone de K1 + K2
- K2 se corresponde con el porcentaje de costes imprevistos y de acuerdo con el Artículo 12 de la Orden de 12 de junio de 1968, que se fija en el 1%.
- K1, se obtiene como porcentaje de los costes indirectos sobre los costes directos.

4. PARTIDAS ALZADAS

Para el presente proyecto se han considerado las siguientes partidas alzadas:

- Abono íntegro para reposición de servicios
- Abono íntegro para mantenimiento de tráfico
- Abono íntegro de limpieza y terminación de las obras

A justificar:

- Seguridad y salud.
- Gestión de residuos.

5. JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA

En los siguientes apéndices se incluyen los listados de los precios descompuestos de las unidades de obra del proyecto, así como los costes de la mano de obra, maquinaria, materiales y costes indirectos, que componen el precio final de cada unidad. También se incluye, como se menciona anteriormente, el calendario laboral de 2018 y la tabla de retribuciones correspondiente al año 2016, que es la última que aparece en el convenio colectivo del sector de la construcción antes citado.

APÉNDICE. JUSTIIFICACIÓN DE PRECIOS

1. MAQUINARIA
2. MATERIALES
3. MANO DE OBRA
4. DESCOMPUESTOS

1. MAQUINARIA

2.	M03MC110	R118,920	h	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	336,09	
3.		39.967,89				
4.				Grupo M03	39.967,89	
5.	M05DC030	1.014,456	h	Dozer cadenas D-8 335 CV		
		92,98 94.324,09				
6.	M05EC040	1.014,456	h	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV		
		108,08 109.642,37				
7.	M05PC020	593,175	h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	44,01	26.105,64
8.	M05PN010	523,054	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,30	21.079,08
9.	M05PN030	2.091,354	h	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3		49,59
		103.710,26				
10.	M05RN010	137,355	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	30,99	4.256,62
11.						
12.				Grupo M05	359.118,05	
13.	M06CM040	1.873,290	h	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar		10,75
		20.137,87				
14.	M06MI010	1.873,290	h	Martillo manual picador neumático 9 kg		2,68
		5.020,42				
15.	M06VF120	1.014,456	h	Vagón P.martillo fondo hydr. 150 mm.		
		125,23 127.040,28				
16.						
17.				Grupo M06	152.198,56	
18.	M07AC020	45,749	h	Dumper convencional 2.000 kg.	5,42	247,96
19.	M07CB005	21,717	h	Camión basculante de 8 t.	30,38	659,75
20.	M07CB020	12.451,186	h	Camión basculante 4x4 14 t.		
		35,33 439.900,40				
21.	M07N060	27.333,390	m3	Canon de desbroce a vertedero		
		6,17 168.647,02				
22.	M07N070	3.122,150	m3	Canon de escombros a vertedero	10,83	33.812,88
23.	M07N080	177.529,737	m3	Canon de tierra a vertedero		
		6,09 1.081.156,10				
24.	M07N090	76.084,173	m3	Canon de piedra a vertedero		
		11,88 903.879,98				
25.	M07W020	722.231,400	t	km transporte zahorra		
		0,13 93.890,08				
26.	M07W030	237.840,400	t	km transporte aglomerado		
		0,13 30.919,25				
27.	M07W060	34.432,000	t	km transporte cemento a granel		
		0,12 4.131,84				
28.	M07W110	101.294,766	m3	km transporte hormigón		
		0,32 32.414,33				
29.	M07W200	5.072,278	t	km transporte explosivos (100 kg)		3,42
		17.347,19				
30.	M07Z110	20,888	ud	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	132,55	2.768,74
31.						
32.				Grupo M07	2.809.775,51	
33.	M08B020	45,749	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,38	520,62
34.	M08CA110	335,703	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,65	10.960,70
35.	M08CB010	44,813	h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	43,39	1.944,44
36.	M08EA100	118,920	h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	95,49	11.355,69
37.	M08NM010	510,693	h	Motoniveladora de 135 CV	62,67	32.005,11
38.	M08NM020	377,941	h	Motoniveladora de 200 CV	72,98	27.582,11
39.	M08RB020	4.886,617	h	Bandeja vibrante de 300 kg.		
		5,17 25.263,81				
40.	M08RI020	6,600	h	Pisón vibrante 80 kg.	2,99	19,73
41.	M08RN040	295,458	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	54,25	16.028,61
42.	M08RT050	118,920	h	Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t.	49,98	5.943,63
43.	M08RV020	118,920	h	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	56,66	6.738,02
44.						
45.				Grupo M08	138.362,48	
46.	M09F070	17,940	h	Barredora autopropulsada de 20CV	50,35	903,30
47.						
48.				Grupo M09	903,30	
49.	M10MH010	426,956	h	Hidrosembr. s/remolque 1400 l.	42,30	18.060,22
50.						
51.				Grupo M10	18.060,22	

52.	M11HV120	6,600	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	7,96	52,54
53.	M11MM030	8.511,545	h	Motosierra gasolina. L=40cm. 1,32 CV		2,19
		18.640,28				
54.	M11SA010	30,150	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,81	175,17
55.	M11SH010	28,400	h	Hincadora de postes	26,65	756,86
56.	M11SP010	21,717	h	Equipo pintabanda aplic. convencional	26,65	578,75
57.						
58.				Grupo M11	20.203,60	
59.	M13EF310	0,020	ud	Encofrado met. arqueta 50x50x60	353,68	7,07
60.	M13EM030	742,714	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,28	1.693,39
61.						
62.				Grupo M13	1.700,46	
63.	MMEM.1a	1,599	m3	Tabla encf pin an10-20cm lg 2.5m	155,91	249,35
64.	MMEM.2b	6,397	m3	Tablón encf pin an15-20cm lg2.5m	220,11	1.408,09
65.	MMEM.4a	0,533	m3	Madera encofrar tabla tablón	220,11	117,34
66.						
67.				Grupo MME	1.774,78	
68.	MMM.1aaba	8,241	h	Hormigonera el 1.5 kw 160/200 l	0,77	6,35
MMMT.1ag		19,576	h	Retro orugas bivalva 800 l	50,53	989,15
69.	MMMT.8a	298,494	h	Motoniveladora 129 CV	39,07	11.662,18
70.	MMMT12ba	43,501			0,00	0,00
71.	MMMT14a	746,236	h	Rodillo vibrd s/neum 10 tm	22,72	16.954,48
72.						
73.				Grupo MMM	29.612,16	
74.	MMTG.1b	58,002	h	Camión dumper 20tm13m3 tracc tot	22,72	1.317,80
75.	MMTG.1c	298,494	h	Camión dumper 22tm14m3 tracc tot	24,67	7.363,86
76.	MMTG.2a	46,625	h	Cabeza tracc c/bañera 30tm 21m3	29,21	1.361,90
77.	MMTG.4a	994,981	h	Camión cisterna	32,75	32.585,64
78.						
79.				Grupo MMT	42.629,20	
80.	MOOA.1d	269,166			0,00	0,00
81.						
82.				Grupo MOO	0,00	
83.						
84.				TOTAL	3.614.306,20	

2. MATERIALES

3.	P01AF032	36.111,570 t	
		5,43 196.085,83	
4.	P01AF200	1.282,789 t	
		7,43 9.531,12	
5.	P01AF201	307,524 t	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30
6.	P01AF210	733,022 t	Árido machaqueo 6/12 D.A.<35
7.	P01AF211	128,135 t	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30
8.	P01AF220	733,022 t	Árido machaqueo 12/18 D.A.<35
9.	P01AF221	51,254 t	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30
10.	P01AF230	366,511 t	Árido machaqueo 18/25 D.A.<35
11.	P01AF240	366,511 t	Árido machaqueo 25/40 D.A.<35
12.	P01AF250	884,180 t	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25
13.	P01AF260	442,090 t	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25
14.	P01AF270	176,836 t	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25
15.	P01AF280	176,836 t	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25
16.	P01AF800	172,160 t	Filler calizo M.B.C. factoría
17.	P01HM010	3.393,252 m3	
		66,83 226.771,04	
18.	P01PC010	47.568,080 kg	
		0,55 26.162,44	
19.	P01PL010	270,133 t	Betún B 60/70 a pie de planta
20.	P01PL160	22.406,580 kg	
		0,38 8.514,50	
21.	P01XC010	10.144,556 m	
		0,30 3.043,37	
22.	P01XC030	152.168,346 m	
		0,10 15.216,83	
23.	P01XD030	10.144,556 ud	
		1,56 15.825,51	
24.	P01XG020	15.216,835 kg	
		3,50 53.258,92	
25.	P01XN010	35.505,947 kg	
		1,10 39.056,54	
26.	P01XP010	50.722,782 kg	
		1,40 71.011,89	
27.			
28.			
29.	P02ECF120	2,000 ud	Rejilla plana fundición 50x50x3,5
30.	P02EU220	509,170 m	Bajante B-2 pref. 700x410x230-180
31.	P02EU230	691,500 m	Bajante B-3 pref. 1000x780x430-320
32.			
33.			
34.	P27EB112	412,000 ud	Captafaro una cara Stimsonite 88
35.	P27EB130	61,800 kg	Adhesivo 2 componentes captafaros
36.	P27EC010	284,000 m	Barrera seguridad doble onda galv.
37.	P27EC022	52,000 ud	Poste metálico tubular de 1500mm.
38.	P27EC025	90,000 ud	Poste metálico tubular de 2000mm.
39.	P27EC040	97,000 ud	Separador barrera seguridad
40.	P27EC050	74,500 ud	Captafaro 2 caras barrera seguridad
41.	P27EC051	97,000 ud	Conector
42.	P27EC060	97,000 ud	Juego tornillería barrera
43.	P27EH012	1.121,608 kg	
		1,59 1.783,36	
44.	P27EH014	187,080 kg	Pintura termoplástica en frío
45.	P27EH040	785,154 kg	Microesferas vidrio tratadas
46.	P27ERH010	4,000 ud	Hito kilométrico reflex. 40x40 cm.
47.	P27ERP130	4,000 ud	Cartel reflexivo de 95x45 cm.
48.	P27ERS020	4,000 ud	Señal circular reflex. H.I. D=60 cm
49.	P27ERS050	61,000 ud	Señal circular reflex. H.I. D=90 cm
50.	P27ERS140	8,000 ud	Señal triangular refl. H.I. L=90 cm
51.	P27ERS170	8,000 ud	Señal triangular refl. H.I. L=135 cm
52.	P27EW010	71,200 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.
53.	P27EW020	276,000 m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.
54.			
55.			
56.	P28DA020	1.010,335 m3	
		12,30 12.427,12	
57.	P28DA140	4.269,555 kg	

Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 50%

Árido machaqueo 0/6 D.A.<35

7,61	2.340,26
7,34	5.380,38
7,61	975,11
6,95	5.094,50
7,22	370,05
6,66	2.440,96
6,66	2.440,96
8,09	7.153,02
7,81	3.452,72
7,34	1.297,98
7,22	1.276,76
34,26	5.898,20

Hormigón HM-20/P/20/ central

Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1

430,00	116.157,25
--------	------------

Emulsión asfáltica ECL-1

Cordón detonante 3 gr.

Hilo de conexión 0,60 (duplex)

Detonador microretardo

Goma 2-ECO 55/390 mm.

Nagolita a granel saco 25 kg

Proyecto y dir. voladura 1000 m3

Grupo P01	818.756,16
71,00	142,00
36,75	18.712,00
51,14	35.363,31

Grupo P02	54.217,31
2,03	836,36
7,00	432,60
27,50	7.810,00
19,20	998,40
26,45	2.380,50
8,95	868,15
2,00	149,00
4,08	395,76
8,00	776,00

Pintura acrílica en base acuosa

Grupo P27	33.486,85
------------------------	------------------

Tierra vegetal cribada

Mulch hidrosembra

58.	P28DF010	1.05 4.483,03 1.494,344 kg	Abono mineral NPK 15-15-15
		0,70 1.046,04	
59.	P28DS065	853,911 kg	Estabilizante orgánico de suelos
60.	P28DS070	384,260 l	Acidos húmicos hidrosiembra
61.	P28EJ155	30.235,100 ud	Pinus pinea1 sav. cf.
		0,90 27.211,59	
62.	P28MP050	1.494,344 kg	Lote semillas herbáceas hidrosem
		2,60 3.885,30	
63.	P28SM250	1.494,344 kg	Mulch celulósico biodegradable
		3,45 5.155,49	
64.			
65.			Grupo P28.....
66.	PBAA.1a	5,253 m3	Agua
67.	PBAC.3ea	5,150 t	Cemento CEM II/B-V 32,5 R UNE-EN 197-1 granel
68.			
69.	PBAD.1a	31,986 l	Desencofrante madera
70.			
71.			Grupo PBA
72.	PBPC.2aab	177,173 m3	HM-20/P/40 de central
73.			
74.			Grupo PBP.....
75.	PBRA.1acaa	36,259 t	Arena silícea 3-5mm trit lvd
76.	PBRT44c	59.698,884 m3	
		9,08 542.065,87	Tierra préstamo
77.			
78.			Grupo PBR
79.	PBUC.1b	79,965 kg	Punta a p/const 17x70 caja 3kg
80.	PBUW.7a	410,304 kg	Alambre a recocado n°6 ø1.1mm
81.	PBUW.7g	37,317 kg	Alambre a recocado n°16 ø2.7mm
82.			
83.			Grupo PBU
84.	PEAA.2aa	26.223,778 kg	Acero corru B-400 S ømedio
		0,90 23.601,40	
85.			
86.			Grupo PEA.....
87.	PUVC.6b	4.120,300 m	Bordillo cur hormigón 20x15
88.	PUVM30b	23,312 t	Riego adherencia con emu bit
89.			
90.			Grupo PUV.....
91.			
92.			TOTAL.....

1.589.741,67

3. MANO DE OBRA

4.	405	746,236 h	Peón ordinario construcción	14,01	10.454,77
5.					
6.				Grupo 405.....	10.454,77
7.	MOOA.1a	1.813,139 h	Oficial 1ª construcción		
8.	MOOA.1b	15,03 27.251,49			
9.	MOOA.1c	199,800 h	Oficial 2ª construcción	14,75	2.947,05
10.	MOOA.1e	997,113 h	Peón especializado construcción	14,26	14.218,83
11.	MOOA.1e	871,839 h	Ayudante de oficio construcción	14,34	12.502,17
12.				Grupo MOO	56.919,53
13.	O01OA010	59,460 h	Encargado	19,29	1.146,99
14.	O01OA020	4.444,628 h	Capataz		
15.	O01OA030	18,40 81.781,16			
16.	O01OA040	7.132,883 h	Oficial primera		
17.	O01OA060	19,18 136.808,69			
18.	O01OA070	61,900 h	Oficial segunda	17,69	1.095,01
19.	O01OB010	6,600 h	Peón especializado	16,43	108,44
20.	O01OB270	12.307,080 h	Peón ordinario		
21.	O01OB280	15,15 186.452,27			
22.					
23.					
24.				Grupo O01	582.325,34
25.					
			TOTAL.....		649.699,64

4. DESCOMPUESTOS

1.1	m2	Despeje y desbroce del terreno		
		Desbroce y limpieza superficial de terreno sin clasificar, hasta una profundidad de 20 cm. y retiro de arbolado de diámetro menor de 10 cm., carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.		
O01OA020	0,006 h	Capataz	18,40	0,11
O01OA070	0,012 h	Peón ordinario	15,15	0,18
M08NM010	0,006 h	Motoniveladora de 135 CV	62,67	0,38
M05PC020	0,006 h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	44,01	0,26
M07CB020	0,020 h	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,71
M11MM030	0,100 h	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	2,19	0,22
M07N060	0,200 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,17	1,23
			Suma la partida.....	3,09
			Costes indirectos	6,00%
				0,19
			TOTAL PARTIDA.....	3.28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

1.2	m3	Demolición de firmes		
		Demolición de firmes, incluso retirada y carga de productos, con transporte a vertedero o planta de reciclaje.		
O010A020	0,100 h	Capataz	18,40	1,84
O010A070	1,150 h	Peón ordinario	15,15	17,42
M06CM040	0,600 h	Compresor portatil diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	10,75	6,45
M06MI010	0,600 h	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,68	1,61
M05PN030	0,020 h	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	49,59	0,99
M07CB020	0,008 h	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,28
M07N070	1,000 m3	Canon de escombros a vertedero	10,83	10,83
			Suma la partida.....	39,42
			Costes indirectos	6,00%
				2,37

			TOTAL PARTIDA.....		41,79
Asiende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
2.1	m3	Retirada de tierra vegetal			
Retirada de tierra vegetal superficial de terreno por medios mecánicos, de profundidad variable, incluso carga y transporte de la tierra vegetal a vertedero o lugar de empleo.					
O01OA020	0,008 h	Capataz	18,40	0,15	
M08NM020	0,008 h	Motoniveladora de 200 CV	72,98	0,58	
M05PC020	0,008 h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	44,01	0,35	
M07CB020	0,016 h	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,57	
M07N060	1,000 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,17	6,17	
			<hr/>		
Suma la partida.....					7,82
Costes indirectos				6,00%	0,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

2.2	m3	Excavación terreno sin clasificar		
		Desmonte en terreno sin clasificar de la explanación, con empleo de medios mecánicos y explosivos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo, a cualquier distancia.		
O01OA020	0,008 h	Capataz	18,40	0,15
O01OA030	0,008 h	Oficial primera	19,18	0,15
O01OA070	0,008 h	Peón ordinario	15,15	0,12
M05EC040	0,004 h	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	108,08	0,43
M05DC030	0,004 h	Dozer cadenas D-8 335 CV	92,98	0,37
M05PN030	0,008 h	Pala cargadora neumáticos 200 CV/3,7m3	49,59	0,40
M07CB020	0,040 h	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	1,41
M06VF120	0,004 h	Vagón P.martillo fondo hydr. 150 mm.	125,23	0,50
P01XG020	0,060 kg	Goma 2-ECO 55/390 mm.	3,50	0,21
P01XN010	0,140 kg	Nagolita a granel saco 25 kg	1,10	0,15
P01XD030	0,040 ud	Detonador microretardo	1,56	0,06
P01XC030	0,600 m	Hilo de conexión 0,60 (duplex)	0,10	0,06
P01XC010	0,040 m	Cordón detonante 3 gr.	0,30	0,01
M07W200	0,020 t	km transporte explosivos (100 kg)	3,42	0,07
P01XP010	0,200 kg	Proyecto y dir. voladura 1000 m3	1,40	0,28
M07N080	0,700 m3	Canon de tierra a vertedero	6,09	4,26
M07N090	0,300 m3	Canon de piedra a vertedero	11,88	3,56

Suma la partida.....		12,19
Costes indirectos	6,00%	0,73

TOTAL PARTIDA.....	12,92
--------------------	-------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

2.3 m3 Terraplenado tierras préstamo				
Terraplenado, extendido y compactado con tierras procedentes de préstamo, transportadas hasta una distancia máxima de 30 Km, mediante medios mecánicos. Incluso regado de las mismas y refino de taludes.				
405	0,015 h	Peón ordinario construcción	14,01	0,21
MMTG.1c	0,006 h	Camión dumper 22tm14m3 tracc tot	24,67	0,15
MMMT.8a	0,006 h	Motoniveladora 129 CV	39,07	0,23
MMTG.4a	0,020 h	Camión cisterna	32,75	0,66
MMMT14a	0,015 h	Rodillo vibr s/neum 10 tm	22,72	0,34
PBRT44c	1,200 m3	Tierra préstamo	9,08	10,90
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	12,50	0,25

Suma la partida.....		12,74
Costes indirectos	6,00%	0,76

TOTAL PARTIDA.....	13.50
--------------------	-------

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

3.1.1	m3	Zahorra artificial		
		Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en arcenes, con 50% de caras de fracturas, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.		
O01OA020	0,015 h	Capataz	18,40	0,28
O01OA070	0,018 h	Peón ordinario	15,15	0,27
M08NM020	0,018 h	Motoniveladora de 200 CV	72,98	1,31
M08RN040	0,018 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	54,25	0,98

M08CA110	0,018 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,65	0,59	
M07CB020	0,018 h	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,64	
M07W020	44,000 t	km transporte zahorra	0,13	5,72	
P01AF032	2,200 t	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 50%	5,43	11,95	
Suma la partida.....					21,74
Costes indirectos				6,00%	1,30
TOTAL PARTIDA.....					23,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

3.2.1		m2	Riego de imprimación ECL-1		
			Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta ECL-1, en capas granulares, con una dota- ción de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.		
O01OA070	0,004 h	Peón ordinario	15,15	0,06	
M08CA110	0,001 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,65	0,03	
M07AC020	0,002 h	Dumper convencional 2.000 kg.	5,42	0,01	
M08B020	0,002 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,38	0,02	
M08CB010	0,002 h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	43,39	0,09	
P01PL160	1,000 kg	Emulsión asfáltica ECL-1	0,38	0,38	
Suma la partida.....					0,59
Costes indirectos				6,00%	0,04
TOTAL PARTIDA.....					0,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

3.2.2		m2	Riego adherencia ECR-1		
			Riego de adherencia con emulsión bituminosa; sobre superficie barrida y regado del soporte, según PG 3-531, i/protección de elementos ajenos.		
MMTG.2a	0,002 h	Cabeza tracc c/bañera 30tm 21m3	29,21	0,06	
PUVM30b	0,001 t	Riego adherencia con emu bit	180,30	0,18	
MOOA.1d	0,002		0,00	0,00	
%0300	3,000 %	Medios auxiliares	0,20	0,01	
Suma la partida.....					0,25
Costes indirectos				6,00%	0,02
TOTAL PARTIDA.....					0,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

3.3.1		t	Filler		
			Filler calizo empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de planta.		
P01AF800	1,000 t	Filler calizo M.B.C. factoría	34,26	34,26	
M07W060	200,000 t	km transporte cemento a granel	0,12	24,00	
Suma la partida.....					58,26
Costes indirectos				6,00%	3,50
TOTAL PARTIDA.....					61,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

3.3.2		t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC 32 BASE G		
			Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-32 BASE 50/70 G en capa de base, áridos con desgaste de los ángeles < 35, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación.		
O01OA010	0,010 h	Encargado	19,29	0,19	
O01OA030	0,010 h	Oficial primera	19,18	0,19	
O01OA070	0,030 h	Peón ordinario	15,15	0,45	
M05PN010	0,020 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,30	0,81	
M03MC110	0,020 h	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	336,09	6,72	
M07CB020	0,020 h	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,71	
M08EA100	0,020 h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	95,49	1,91	
M08RT050	0,020 h	Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t.	49,98	1,00	
M08RV020	0,020 h	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	56,66	1,13	
M08CA110	0,003 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,65	0,10	
M07W030	40,000 t	km transporte aglomerado	0,13	5,20	
M07Z110	0,005 ud	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	132,55	0,66	
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,55	4,40	

P01PL010	0,045 t	Betún B 60/70 a pie de planta	430,00	19,35	
P01AF200	0,350 t	Árido machaqueo 0/6 D.A.<35	7,43	2,60	
P01AF210	0,200 t	Árido machaqueo 6/12 D.A.<35	7,34	1,47	
P01AF220	0,200 t	Árido machaqueo 12/18 D.A.<35	6,95	1,39	
P01AF230	0,100 t	Árido machaqueo 18/25 D.A.<35	6,66	0,67	
P01AF240	0,100 t	Árido machaqueo 25/40 D.A.<35	6,66	0,67	
Suma la partida.....					49,62
Costes indirectos				6,00%	2,98
TOTAL PARTIDA.....					52,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

3.3.3		t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC 22 BIN S		
			Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-22 BIN 50/70 S en capa intermedia, con áridos con desgaste de los ánge- les < 25, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación.		
O01OA010	0,010 h	Encargado	19,29	0,19	
O01OA030	0,010 h	Oficial primera	19,18	0,19	
O01OA070	0,030 h	Peón ordinario	15,15	0,45	
M05PN010	0,020 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,30	0,81	
M03MC110	0,020 h	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	336,09	6,72	
M07CB020	0,020 h	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,71	
M08EA100	0,020 h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	95,49	1,91	
M08RT050	0,020 h	Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t.	49,98	1,00	
M08RV020	0,020 h	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	56,66	1,13	
M08CA110	0,003 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,65	0,10	
M07W030	40,000 t	km transporte aglomerado	0,13	5,20	
P01PL010	0,045 t	Betún B 60/70 a pie de planta	430,00	19,35	
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,55	4,40	
P01AF250	0,500 t	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	8,09	4,05	
P01AF260	0,250 t	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	7,81	1,95	
P01AF270	0,100 t	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	7,34	0,73	
P01AF280	0,100 t	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	7,22	0,72	
Suma la partida.....					49,61
Costes indirectos				6,00%	2,98
TOTAL PARTIDA.....					52,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

3.3.4		t	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC 16 SURF D		
			Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D en capa de rodadura, con áridos con desgaste de los ángelos < 30, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, excepto filler de aportación.		
O01OA010	0,010 h	Encargado	19,29	0,19	
O01OA030	0,010 h	Oficial primera	19,18	0,19	
O01OA070	0,030 h	Peón ordinario	15,15	0,45	
M05PN010	0,020 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,30	0,81	
M03MC110	0,020 h	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	336,09	6,72	
M07CB020	0,020 h	Camión basculante 4x4 14 t.	35,33	0,71	
M08EA100	0,020 h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	95,49	1,91	
M08RT050	0,020 h	Rodillo vibrante autoprop. tandem 10 t.	49,98	1,00	
M08RV020	0,020 h	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	56,66	1,13	
M08CA110	0,003 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,65	0,10	
M07W030	40,000 t	km transporte aglomerado	0,13	5,20	
P01PL010	0,050 t	Betún B 60/70 a pie de planta	430,00	21,50	
P01PC010	8,000 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,55	4,40	
P01AF201	0,600 t	Árido machaqueo 0/6 D.A.<30	7,61	4,57	
P01AF211	0,250 t	Árido machaqueo 6/12 D.A.<30	7,61	1,90	
P01AF221	0,100 t	Árido machaqueo 12/18 D.A.<30	7,22	0,72	
M07Z110	0,005 ud	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	132,55	0,66	
Suma la partida.....					52,16
Costes indirectos				6,00%	3,13
TOTAL PARTIDA.....					55,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

4.1.1.1		m	CUNETA TRIANGULAR CORONACIÓN TERRAPLÉN		
			Cuneta triangular de h=0,3 m, con taludes 1/3, revestida de hormigón HM-20 de espesor 10 cm., incluso com- pactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. de encofrado, terminada.		

O01OA020	0,060 h	Capataz	18,40	1,10	
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	15,15	3,79	
O01OA030	0,250 h	Oficial primera	19,18	4,80	
M08RB020	0,250 h	Bandeja vibrante de 300 kg.	5,17	1,29	
M13EM030	0,040 m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,28	0,09	
P01HM010	0,170 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	66,83	11,36	
M07W110	5,100 m3	km transporte hormigón	0,32	1,63	
Suma la partida.....					24,06
Costes indirectos			6,00%		1,44
TOTAL PARTIDA.....					25,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

4.1.1.2		m	CUNETA TRIANGULAR PIE DESMONTE		
			Cuneta triangular de h=0,3 m.con taludes 1/3, revestida de hormigón HM-20 de espesor 10 cm., incluso compac-		
			tación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. de encofrado, terminada.		
O01OA020	0,085 h	Capataz	18,40	1,56	
O01OA070	0,340 h	Peón ordinario	15,15	5,15	
O01OA030	0,340 h	Oficial primera	19,18	6,52	
M08RB020	0,340 h	Bandeja vibrante de 300 kg.	5,17	1,76	
M13EM030	0,060 m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,28	0,14	
P01HM010	0,270 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	66,83	18,04	
M07W110	8,100 m3	km transporte hormigón	0,32	2,59	
Suma la partida.....					35,76
Costes indirectos			6,00%		2,15
TOTAL PARTIDA.....					37,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

4.1.1.3		m	Bordillo rct hormigón 20x15		
			Bordillo recto de piezas de hormigón prefabricado, de 20x15 cm, sobre base de hormigón HM-20; colocado en		
			explanada compactada, según PG-3, i/rejuntado con mortero de cemento M-5 y trasdós.		
PUV.C.6b	1,000 m	Bordillo cur hormigón 20x15	6,47	6,47	
PBPM.1eacb	0,005 m3	Mortero cto/are M-5 3-5 maq	36,83	0,18	
PBPC.2aab	0,043 m3	HM-20/P/40 de central	117,19	5,04	
MOOA.1a	0,240 h	Oficial 1ª construcción	15,03	3,61	
MOOA.1c	0,240 h	Peón especializado construcción	14,26	3,42	
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	18,70	0,37	
Suma la partida.....					19,09
Costes indirectos			6,00%		1,15
TOTAL PARTIDA.....					20,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

4.1.1.4		m	CUNETA TRAPEZOIDAL REVESTIDA HORMIGÓN GUARDA DESMONTE		
			Cuneta trapezoidal de h=0,5 m y ancho 1 m, con taludes 1/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 10		
			cm., incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. de encofrado, terminada.		
O01OA020	0,080 h	Capataz	18,40	1,47	
O01OA070	0,320 h	Peón ordinario	15,15	4,85	
O01OA030	0,320 h	Oficial primera	19,18	6,14	
M08RB020	0,320 h	Bandeja vibrante de 300 kg.	5,17	1,65	
M13EM030	0,040 m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,28	0,09	
P01HM010	0,220 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	66,83	14,70	
M07W110	6,600 m3	km transporte hormigón	0,32	2,11	
Suma la partida.....					31,01
Costes indirectos			6,00%		1,86
TOTAL PARTIDA.....					32,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

4.1.1.5		m	CUNETA TRAPEZOIDAL REVESTIDA HORMIGÓN PIE TERRAPLÉN		
			Cuneta trapezoidal de h=0,25 m y ancho 0.5 m, con taludes 1/1, revestida de hormigón HM-20 de espesor 10		
			cm., incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. de encofrado, terminada.		
O01OA020	0,080 h	Capataz	18,40	1,47	

O01OA070	0,320 h	Peón ordinario	15,15	4,85	
O01OA030	0,320 h	Oficial primera	19,18	6,14	
M08RB020	0,320 h	Bandeja vibrante de 300 kg.	5,17	1,65	
M13EM030	0,040 m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,28	0,09	
P01HM010	0,220 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	66,83	14,70	
M07W110	6,600 m3	km transporte hormigón	0,32	2,11	
Suma la partida.....					31,01
Costes indirectos			6,00%		1,86
TOTAL PARTIDA.....					32,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

4.1.2.1		ud	ARQUETA SUMIDERO HM-20 IN SITU 50x50x60 cm.		
			Arqueta-sumidero de hormigón HM-20 en drenaje longitudinal, construida in situ de dimensiones interiores 50x50		
			cm. y profundidad 60 cm., espesor de paredes 15 cm., con marco y rejilla de fundición, incluso excavación y re-		
			lleno lateral compactado, completamente terminado.		
O01OA020	0,650 h	Capataz	18,40	11,96	
O01OA060	3,300 h	Peón especializado	16,43	54,22	
O01OB010	3,300 h	Oficial 1ª encofrador	18,79	62,01	
M08RI020	3,300 h	Pisón vibrante 80 kg.	2,99	9,87	
M11HV120	3,300 h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	7,96	26,27	
M13EF310	0,010 ud	Encofrado met. arqueta 50x50x60	353,68	3,54	
P01HM010	0,400 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	66,83	26,73	
M07W110	12,000 m3	km transporte hormigón	0,32	3,84	
P02ECF120	1,000 ud	Rejilla plana fundición 50x50x3,5	71,00	71,00	
Suma la partida.....					269,44
Costes indirectos			6,00%		16,17
TOTAL PARTIDA.....					285,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

4.1.3.1		m	BAJANTE TERRAPLÉN PREFABRICADA HORMIGÓN TIPO B-2		
			Bajante prefabricada tipo B-2 de hormigón HM-20, de 700x410x230-180 mm. y 128 kg./m., solera de asiento de		
			10 cm. de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, ter-		
			minado.		
O01OA020	0,040 h	Capataz	18,40	0,74	
O01OA030	0,200 h	Oficial primera	19,18	3,84	
O01OA070	0,200 h	Peón ordinario	15,15	3,03	
M08RB020	0,200 h	Bandeja vibrante de 300 kg.	5,17	1,03	
M05RN010	0,100 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	30,99	3,10	
P02EU220	1,000 m	Bajante B-2 pref. 700x410x230-180	36,75	36,75	
M13EM030	0,050 m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,28	0,11	
P01HM010	0,050 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	66,83	3,34	
M07W110	1,500 m3	km transporte hormigón	0,32	0,48	
Suma la partida.....					52,42
Costes indirectos			6,00%		3,15
TOTAL PARTIDA.....					55,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

4.1.3.2		m	BAJANTE DESMONTE PREFABRICADA HORMIGÓN TIPO B-3		
			Bajante prefabricada tipo B-3 de hormigón HM-20, de 1000x780x430-320 mm. y 200 kg./m., solera de asiento de		
			10 cm. de hormigón HM-20, incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, ter-		
			minado.		
O01OA020	0,050 h	Capataz	18,40	0,92	
O01OA030	0,250 h	Oficial primera	19,18	4,80	
O01OA070	0,250 h	Peón ordinario	15,15	3,79	
M08RB020	0,200 h	Bandeja vibrante de 300 kg.	5,17	1,03	
M05RN010	0,125 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	30,99	3,87	
P02EU230	1,000 m	Bajante B-3 pref. 1000x780x430-320	51,14	51,14	
M13EM030	0,060 m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,28	0,14	
P01HM010	0,060 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	66,83	4,01	
M07W110	1,800 m3	km transporte hormigón	0,32	0,58	
Suma la partida.....					70,28
Costes indirectos			6,00%		4,22

TOTAL PARTIDA..... 74,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

4.2.1 m Boquilla aleta O.F. 2m
Boquilla con aletas en O.F. para caño D=2 m

Suma la partida..... 1.965,74
Costes indirectos 6,00% 117,94
TOTAL PARTIDA..... 2.083,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

4.2.2 m Tubo D=2m HOR.ARMADO m/GRANULAR
Drenaje realizado con tubo de hormigón poroso de 2000 mm de diámetro, transporte, colocación sobre cama de hormigón

Suma la partida..... 265,30
Costes indirectos 6,00% 15,92
TOTAL PARTIDA..... 281,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

5.1.1.1 kg Acero armadura estribos B-400S ømedio
Acero B-400S en barras corrugadas de diámetro entre 6 y 32 mm colocado en estribos, según EHE.

EEHW.1aa	1,050	kg	Acero p/est H B-400S ømedio	1,09	1,14
PBUW.7a	0,012	kg	Alambre a recocido n°6 ø1.1mm	0,72	0,01
MOOA.1a	0,010	h	Oficial 1ª construcción	15,03	0,15
MOOA.1e	0,012	h	Ayudante de oficio construcción	14,34	0,17
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	1,50	0,03

Suma la partida..... 1,50
Costes indirectos 6,00% 0,09
TOTAL PARTIDA..... 1,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

5.1.1.2 m2 Encf plano membrana madera H visto
Encofrado plano para membranas con tablero de madera para dejar el hormigón visto.

MMEM.1a	0,003	m3	Tabla encf pin an10-20cm lg 2.5m	155,91	0,47
MMEM.2b	0,012	m3	Tablón encf pin an15-20cm lg2.5m	220,11	2,64
MMEM.4a	0,001	m3	Madera encofrar tabla tablón	220,11	0,22
PBAD.1a	0,060	l	Desencofrante madera	3,94	0,24
PBUC.1b	0,150	kg	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	0,79	0,12
PBUW.7g	0,070	kg	Alambre a recocido n°16 ø2.7mm	0,64	0,04
MOOA.1a	1,100	h	Oficial 1ª construcción	15,03	16,53
MOOA.1e	1,100	h	Ayudante de oficio construcción	14,34	15,77
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	36,00	0,72

Suma la partida..... 36,75
Costes indirectos 6,00% 2,21
TOTAL PARTIDA..... 38,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

5.1.1.3 m3 Prelosa fabricada de hormigón armado 8cm
Prelosa fabricada de hormigón con celosía de hasta 8 cm de espesor, completamente ejecutada, suministro, transporte y colocación.

Suma la partida..... 50,45
Costes indirectos 6,00% 3,03
TOTAL PARTIDA..... 53,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

5.1.1.4 m3 Hormigón HA-30
Hormigonado con hormigón HA-30/P/20y ambiente I-IIa. Fabricado en central y vertido con cubilote. Puesto en obra según EHE.

Suma la partida..... 88,06
Costes indirectos 6,00% 5,28
TOTAL PARTIDA..... 93,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

5.1.1.5 m Viga pretensada doble T
Viga prefabricada pretensada de hormigón pretensado doble T de 1,90 m d canto transporte y colocación

Suma la partida..... 395,02
Costes indirectos 6,00% 23,70

TOTAL PARTIDA..... 418,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

5.1.2.1 m3 Hormigonado muros estribo HA-30/P cent cbt
Hormigonado de muros de estribo con hormigón HA-30/P/20 y ambiente I-IIa. Fabricado en central y vertido con cubilote. Puesto en obra según EHE.

Suma la partida..... 79,20
Costes indirectos 6,00% 4,75
TOTAL PARTIDA..... 83,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

5.1.2.2 m3 Excv znj >2m ter flj i/transp 5 Km
Excavación en zanjas de más de 2 m de profundidad, en terreno flojo, por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero situado a menos de 5 Km del lugar de trabajo. Incluso primera compactación por medios mecánicos.

MMMT12ba	0,060			0,00	0,00
MMMT.1ag	0,027	h	Retro orugas bivalva 800 l	50,53	1,36
MMTG.1b	0,080	h	Camión dumper 20tm13m3 tracc tot	22,72	1,82
MOOA.1d	0,020			0,00	0,00
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	3,20	0,06

Suma la partida..... 3,24
Costes indirectos 6,00% 0,19

TOTAL PARTIDA..... 3,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

5.1.2.3 m2 Encf mad muro estribo <10m contrafuertes
Encofrado de muro de estribo de 10 m de altura, como máximo, con tableros de madera a dos caras y arriostramiento con contrafuertes.

Suma la partida..... 18,36
Costes indirectos 6,00% 1,10

TOTAL PARTIDA..... 19,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

5.1.2.5 m3 Hormigonado para cimientos HA-30/P/20 cent cbt
Hormigonado, vibrado y colocado en cimientos de estructuras incluso preparación de la superficie de asiento (hormigón HA-30/P/20 y ambiente I-IIa). Fabricado en central y vertido con cubilote. Puesto en obra según EHE.

Suma la partida..... 80,25
Costes indirectos 6,00% 4,82

TOTAL PARTIDA..... 85,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

6.1.1 m MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA 10 cm
Marca vial blanca reflexiva de razo continuo de 10 cm. de anchura, con pintura acrílica en emulsión acuosa en eje de carreteras, incluso preparación y limpieza de la superficie y premarcaje, realmente ejecutada.

O01OA030	0,002	h	Oficial primera	19,18	0,04
O01OA070	0,002	h	Peón ordinario	15,15	0,03
M09F070	0,002	h	Barredora autopropulsada de 20CV	50,35	0,10
M11SP010	0,001	h	Equipo pintabanda aplic. convencional	26,65	0,03
M07CB005	0,001	h	Camión basculante de 8 t.	30,38	0,03
P27EH012	0,072	kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,59	0,11
P27EH040	0,048	kg	Microesferas vidrio tratadas	1,05	0,05

Suma la partida..... 0,39
Costes indirectos 6,00% 0,02

TOTAL PARTIDA..... 0,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

6.1.2	m	MARCA VIAL REFLEXIVA BLANCA 10 cm			
		Marca vial blanca reflexiva de trazo discontinuo de 10 cm. de anchura, con pintura acrílica en emulsión acuosa en eje de carreteras, incluso preparación y limpieza de la superficie y premarcaje, realmente ejecutada.			
O01OA030	0,002 h	Oficial primera	19,18	0,04	
O01OA070	0,002 h	Peón ordinario	15,15	0,03	
M09F070	0,002 h	Barredora autopropulsada de 20CV	50,35	0,10	
M11SP010	0,001 h	Equipo pintabanda aplic. convencional	26,65	0,03	
M07CB005	0,001 h	Camión basculante de 8 t.	30,38	0,03	
P27EH012	0,072 kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,59	0,11	
P27EH040	0,048 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,05	0,05	
			Suma la partida.....		0,39
			Costes indirectos.....	6,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA.....		0,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

6.1.3	m	MARCA VIAL REFLEXIVA 15cm BORDE CONT.			
		Marca vial blanca reflexiva tipo I, de 15 cm. de anchura, con pintura acrílica en emulsión acuosa en borde continuo de carreteras o isletas, incluso preparación y limpieza de la superficie y premarcaje, realmente ejecutada.			
O01OA030	0,002 h	Oficial primera	19,18	0,04	
O01OA070	0,002 h	Peón ordinario	15,15	0,03	
M09F070	0,001 h	Barredora autopropulsada de 20CV	50,35	0,05	
M11SP010	0,002 h	Equipo pintabanda aplic. convencional	26,65	0,05	
M07CB005	0,002 h	Camión basculante de 8 t.	30,38	0,06	
P27EH012	0,108 kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,59	0,17	
P27EH040	0,072 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,05	0,08	
			Suma la partida.....		0,48
			Costes indirectos.....	6,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....		0,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

6.1.4	m2	MARCA VIAL REFLEXIVA LÍNEAS TRANSVERSALES			
		Marca vial blanca reflexiva tipo I, con pintura acrílica en emulsión acuosa, para cebreado, líneas transversales de detención y ceda el paso, flechas, símbolos, palabras, etc., incluso preparación y limpieza de la superficie y premarcaje, realmente ejecutada.			
O01OA030	0,060 h	Oficial primera	19,18	1,15	
O01OA070	0,120 h	Peón ordinario	15,15	1,82	
M09F070	0,060 h	Barredora autopropulsada de 20CV	50,35	3,02	
M11SP010	0,060 h	Equipo pintabanda aplic. convencional	26,65	1,60	
M07CB005	0,060 h	Camión basculante de 8 t.	30,38	1,82	
P27EH012	0,720 kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,59	1,14	
P27EH040	0,480 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,05	0,50	
			Suma la partida.....		11,05
			Costes indirectos.....	6,00%	0,66
			TOTAL PARTIDA.....		11,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

6.2.1.1	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA D=90 cm.			
		Señal circular de diámetro 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,350 h	Capataz	18,40	6,44	
O01OA040	0,700 h	Oficial segunda	17,69	12,38	
O01OA070	0,700 h	Peón ordinario	15,15	10,61	
M11SA010	0,350 h	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,81	2,03	
P27ERS050	1,000 ud	Señal circular reflex. H.I. D=90 cm	96,20	96,20	
P27EW020	4,000 m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	24,80	99,20	
P01HM010	0,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	66,83	13,37	
			Suma la partida.....		240,23
			Costes indirectos.....	6,00%	14,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

6.2.1.2	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA L=135 cm.			
		Señal triangular de lado 135 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,500 h	Capataz	18,40	9,20	
O01OA040	1,000 h	Oficial segunda	17,69	17,69	
O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	15,15	15,15	
M11SA010	0,500 h	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,81	2,91	
P27ERS170	1,000 ud	Señal triangular refl. H.I. L=135 cm	106,45	106,45	
P27EW020	4,000 m	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	24,80	99,20	
P01HM010	0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	66,83	10,02	
			Suma la partida.....		260,62
			Costes indirectos.....	6,00%	15,64
			TOTAL PARTIDA.....		276,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

6.2.1.3	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA D=60 cm.			
		Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,250 h	Capataz	18,40	4,60	
O01OA040	0,500 h	Oficial segunda	17,69	8,85	
O01OA070	0,500 h	Peón ordinario	15,15	7,58	
M11SA010	0,250 h	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,81	1,45	
P27ERS020	1,000 ud	Señal circular reflex. H.I. D=60 cm	47,20	47,20	
P27EW010	3,500 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	15,20	53,20	
P01HM010	0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	66,83	10,02	
			Suma la partida.....		132,90
			Costes indirectos.....	6,00%	7,97
			TOTAL PARTIDA.....		140,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

6.2.1.4	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA L=90 cm.			
		Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,300 h	Capataz	18,40	5,52	
O01OA040	0,600 h	Oficial segunda	17,69	10,61	
O01OA070	0,600 h	Peón ordinario	15,15	9,09	
M11SA010	0,300 h	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,81	1,74	
P27ERS140	1,000 ud	Señal triangular refl. H.I. L=90 cm	57,55	57,55	
P27EW010	3,500 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	15,20	53,20	
P01HM010	0,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	66,83	13,37	
			Suma la partida.....		151,08
			Costes indirectos.....	6,00%	9,06
			TOTAL PARTIDA.....		160,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

6.2.2.1	ud	CARTEL FLECHA 95x45 cm.			
		Cartel de señal informativa y de orientación de 95x45 cm., reflexivo y troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado.			
O01OA020	0,500 h	Capataz	18,40	9,20	
O01OA040	1,000 h	Oficial segunda	17,69	17,69	
O01OA070	1,000 h	Peón ordinario	15,15	15,15	
M11SA010	0,250 h	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,81	1,45	
P27ERP130	1,000 ud	Cartel reflexivo de 95x45 cm.	104,85	104,85	
P27EW010	5,500 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	15,20	83,60	
P01HM010	0,250 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	66,83	16,71	
			Suma la partida.....		248,65
			Costes indirectos.....	6,00%	14,92

TOTAL PARTIDA.....				263,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
6.3.1	ud	CAPTAFARO UNA CARA STIMSONITE 88		
		Captafaro retroreflectante a una cara Stimsonite 88 o equivalente, fijado sobre el pavimento con adhesivo de dos componentes, incluso preparación de la superficie, totalmente colocado.		
O01OA030	0,050 h	Oficial primera	19,18	0,96
P27EB112	1,000 ud	Captafaro una cara Stimsonite 88	2,03	2,03
P27EB130	0,150 kg	Adhesivo 2 componentes captafaros	7,00	1,05
Suma la partida.....				4,04
Costes indirectos				6,00%

TOTAL PARTIDA.....				4,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS				
6.3.2	ud	HITO KILOMÉTRICO REFLEXIVO 40x40 cm.		
		Hito kilométrico de dimensiones 40x40 cm., reflexivo, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocado.		
O01OA040	0,100 h	Oficial segunda	17,69	1,77
O01OA070	0,100 h	Peón ordinario	15,15	1,52
M11SA010	0,100 h	Ahoyadora gasolina 1 persona	5,81	0,58
P27ERH010	1,000 ud	Hito kilométrico reflex. 40x40 cm.	31,00	31,00
P27EW010	1,800 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	15,20	27,36
P01HM010	0,040 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	66,83	2,67
Suma la partida.....				64,90
Costes indirectos				6,00%

TOTAL PARTIDA.....				68,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				
6.4.1	m	BARRERA SEGURIDAD BM SNC2/120b		
		Barrera de seguridad semirrígida tipo BM SNC2/120b, de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, con postes metálicos cada 2 m., tipo tubular de 2 m. de longitud, hincada con p.p. de postes, separadores, captafaros y juego de tornillería, colocada.		
O01OA020	0,100 h	Capataz	18,40	1,84
O01OA030	0,250 h	Oficial primera	19,18	4,80
O01OA070	0,300 h	Peón ordinario	15,15	4,55
M11SH010	0,100 h	Hincadora de postes	26,65	2,67
P27EC010	1,000 m	Barrera seguridad doble onda galv.	27,50	27,50
P27EC025	0,500 ud	Poste metálico tubular de 2000mm.	26,45	13,23
P27EC040	0,250 ud	Separador barrera seguridad	8,95	2,24
P27EC050	0,125 ud	Captafaro 2 caras barrera seguridad	2,00	0,25
P27EC051	0,250 ud	Conector	4,08	1,02
P27EC060	0,250 ud	Juego tornillería barrera	8,00	2,00
Suma la partida.....				60,10
Costes indirectos				6,00%

TOTAL PARTIDA.....				63,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS				
6.4.2	m	BARRERA SEGURIDAD BM SNA2/120b		
		Barrera de seguridad semirrígida tipo BM SNA2/120b, de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, con postes metálicos cada 2 m., tipo tubular de 1,50 m. de longitud, hincada con p.p. de postes, separadores, captafaros y juego de tornillería, colocada.		
O01OA020	0,075 h	Capataz	18,40	1,38
O01OA030	0,100 h	Oficial primera	19,18	1,92
O01OA070	0,150 h	Peón ordinario	15,15	2,27
M11SH010	0,100 h	Hincadora de postes	26,65	2,67
P27EC010	1,000 m	Barrera seguridad doble onda galv.	27,50	27,50
P27EC022	0,500 ud	Poste metálico tubular de 1500mm.	19,20	9,60
P27EC040	0,500 ud	Separador barrera seguridad	8,95	4,48
P27EC050	0,500 ud	Captafaro 2 caras barrera seguridad	2,00	1,00
P27EC051	0,500 ud	Conector	4,08	2,04
P27EC060	0,500 ud	Juego tornillería barrera	8,00	4,00

Suma la partida.....		56,86
Costes indirectos	6,00%	3,41

TOTAL PARTIDA.....				60,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS				
7.1	m2	HIDROSIE.CL.OCE.SUBH.5000/25000 m2		
		Formación de pradera por hidrosiembra en suelos de clima oceánico subhúmedo de una mezcla de Agropyrum cristatum al 20%, Festuca rubra al 20 %, Lulium rigidum al 35%, Festuca arundinacea al 10 %, Trifolium repens al 7 % y Medicago lupulina al 8 %, a razón de 35 gr/m2, en cualquier clase de terreno y de superficie entre 5.000 y 25.000 m2. que permita la aplicación por hidrosebradora sobre camión, abonado, siembra y cubrición, empleando los materiales indicados.		
O01OB270	0,080 h	Oficial 1ª jardinería	18,24	1,46
O01OB280	0,080 h	Peón jardinería	16,05	1,28
M10MH010	0,010 h	Hidrosebr. s/remolque 1400 l.	42,30	0,42
P28DF010	0,035 kg	Abono mineral NPK 15-15-15	0,70	0,02
P28DA140	0,100 kg	Mulch hidrosiembra	1,05	0,11
P28DS065	0,020 kg	Estabilizante orgánico de suelos	3,25	0,07
P28DS070	0,009 l	Acidos húmicos hidrosiembra	20,50	0,18
P28SM250	0,035 kg	Mulch celulósico biodegradable	3,45	0,12
P28MP050	0,035 kg	Lote semillas herbáceas hidrosiem	2,60	0,09
Suma la partida.....				3,75
Costes indirectos				6,00%

TOTAL PARTIDA.....				3,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
7.2	m2	SUMIN.Y EXT.MECAN.TIERRA VEGETAL		
		Extendido de tierra vegetal procedente de la obra en taludes, glorietas e isletas en capas de 30 cm, suministro, carga, transporte, extendido, compactación y perfilado.		
O01OB280	0,100 h	Peón jardinería	16,05	1,61
M05PN010	0,040 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	40,30	1,61
P28DA020	0,100 m3	Tierra vegetal cribada	12,30	1,23
Suma la partida.....				4,45
Costes indirectos				6,00%

TOTAL PARTIDA.....				4,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS				
7.3	m2	PLANTACIÓN EN TALUDES Y GLORIETAS		
		Suministrado en contenedor forestal, plantación en hoyos y abonado de las siguientes especies: retama sphaerocarpa, teucrium capitatum y retama sphaerocarpa.		
O01OB270	0,040 h	Oficial 1ª jardinería	18,24	0,73
O01OB280	0,040 h	Peón jardinería	16,05	0,64
P28EJ155	1,000 ud	Pinus pinea1 sav. cf.	0,90	0,90
Suma la partida.....				2,27
Costes indirectos				6,00%

TOTAL PARTIDA.....				2,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS				
5.1.2.4	kg	Acero p/est H B-400S ømedio		
		Acero corrugado B-400S de diámetro entre 6 y 32 mm, i/cortes, ferrallado y despuntes, para colocar en estructura de hormigón, según EHE.		
PEAA.2aa	1,050 kg	Acero corr B-400 S ømedio	0,90	0,95
PBUW.7a	0,005 kg	Alambre a recocido n°6 ø1.1mm	0,72	0,00
MOOA.1b	0,008 h	Oficial 2ª construcción	14,75	0,12
MOOA.1d	0,008		0,00	0,00
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	1,10	0,02
Suma la partida.....				1,09
Costes indirectos				6,00%

TOTAL PARTIDA.....				1,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS				

6.1.5	m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS		
		Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.		
O01OA030	0,350 h	Oficial primera	19,18	6,71
O01OA070	0,350 h	Peón ordinario	15,15	5,30
M07AC020	0,015 h	Dumper convencional 2.000 kg.	5,42	0,08
M08B020	0,015 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,38	0,17
P27EH014	3,000 kg	Pintura termoplástica en frío	2,10	6,30
P27EH040	0,600 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,05	0,63
Suma la partida.....				19,19
Costes indirectos.....			6,00%	1,15
TOTAL PARTIDA.....				20,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

5. Calendario laboral 2019

CALENDARIO LABORAL PARA EL PERIODO DE 1 DE ENERO A 31 DE DICIEMBRE DE 2019													
DÍAS	ENERO	FEBRER	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTB	OCTUB	NOVBR	DICBRE	DÍAS
1	FN	8	8	8	FN	SAB	8	8	DOM	8	FN	DOM	1
2	8	SAB	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8	2
3	8	DOM	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	3
4	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	4
5	SAB	8	FC-8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	5
6	DOM	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	FN	6
7	FC-8	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB	7
8	8	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM	8
9	8	SAB	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8	9
10	8	DOM	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	10
11	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	11
12	SAB	8	8	8	DOM	8	8	8	8	FN	8	8	12
13	DOM	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	13
14	8	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB	14
15	8	8	8	8	8	SAB	8	FN	DOM	8	8	DOM	15
16	8	SAB	SAB	8	8	DOM	8	FC-8	8	8	SAB	8	16
17	8	DOM	DOM	8	FA	8	8	SAB	8	8	DOM	8	17
18	8	8	FC-8	FA	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	18
19	SAB	8	FA	FN	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	19
20	DOM	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	20
21	8	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB	21
22	8	8	8	FC-8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM	22
23	8	SAB	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	FC-8	23
24	8	DOM	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	FC-8	24
25	8	8	8	8	SAB	8	FA	DOM	8	8	8	FN	25
26	SAB	8	8	8	DOM	8	FC-8	8	8	SAB	8	8	26
27	DOM	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	27
28	8	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB	28
29	8	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM	29
30	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	FC-8	30
31	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	8	FC-8	31
	ENERO	FEBRER	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPTBR	OCTUB	NOVBR	DICBRE	
Horas/mes	168,0	160	144	152	168	160	168	160	168	184	160	128,0	1.920
Días/Mes	21,0	20	18	19	21	20	21	20	21	23	20	16,0	240,0
Legenda Festivos: F.N. (Festivo Nac.) F.A. (Festivo Autonómico) FC-8 (Festivo Convenio Adaptación Hora Anuales)													
DÍAS													
Días del año	365												
Sábados	-51												
domingos	-52												
Festivos Nacionales (FN)	-8												
Festivos Comunidad (FA)	-4												
	250												
Festivos Locales (FL)	-2												
Vacaciones Anuales	-21												
	1.904												
DÍAS DE TRABAJO ANUAL	227												
ADAPT.CONV.NACION. (FC-8)	-10,0												
	30 DÍAS NATURALES DE VACACIONES =												
	-168												
	+												
TOTAL DÍAS DE TRABAJO	217,0												
	1.736												
TOTAL HORAS EFECTIVAS DE TRABAJO													
	1.736												
NOTAS:													
1) Los festivos locales son los que se determinan en el calendario de Fiestas publicado en el B.O.P. de A Coruña													
2) Los días señalados como (FC-8) tienen tratamiento de festivo en el año 2019, para dar cumplimiento al artº. 67 del Convenio General Sector de la Construcción, publicado en el BOE no perdiendo por tanto su carácter laboral para futuros convenios													
3) Cuando un Festivo Local (FL) coincida con algún Festivo Convenio (FC-8), o sábado, éste pasará al anterior día laboral													
4) Este Calendario será de aplicación en aquellas empresas que no tengan establecido su calendario laboral de acuerdo con el Art. 67.4 del Convenio General del Sector de la Construcción													
5) Los días Festivos Convenios (FC-8) que figuran en el calendario, si coinciden en periodo vacacional, no contarán como vacaciones													

ANEXO 25. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ÍNDICE

1. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	Trabajos preliminares	409.653,33	5,52
2	Movimiento de tierras.....	4.033.776,56	54,36
3	Firmes	723.350,86	9,75
4	Drenaje.....	659.264,32	8,88
5	Estructuras	687.941,94	9,27
6	Señalización, balizamiento y defensa.....	47.638,27	0,64
7	Ordenación ecológica, estética y paisajística	290.482,69	3,91
8	Obras complementarias.....	57.240,00	0,77
9	Gestión de residuos	436.791,26	5,89
10	Seguridad y Salud.....	74.376,73	1,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		7.420.515,96	
13,00 % Gastos generales		964.667,07	
6,00 % Beneficio industrial		445.230,96	
SUMA DE G.G. y B.I.		1.409.898,03	
21,00 % I.V.A.		1.854.386,94	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		10.684.800,93	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		10.684.800,93	
Valor de las expropiaciones.....		371.112,62	
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN		11.055.913, 55	

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material de la obra para “Variante norte-sur para la descongestión del tráfico pesado en el núcleo de Carballo” a la expresada cantidad de SIETE MILLONES CUATROCIENTOS VEINTE MIL QUINIENTOS QUINCE con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS (7.420.515,96€).

Asciende el Presupuesto Base de Licitación con IVA de la citada obra a la expresada cantidad de DIEZ MILLONES SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (10.684.800,93 €).

Asciende el Presupuesto para conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de ONCE MILLONES CINCUENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS TRECE con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (11.055.913, 55 €).

A Coruña, febrero de 2019

Autora del proyecto



ANEXO 26. REVISIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. MÉTODO
3. FÓRMULA PROPUESTA

1. INTRODUCCIÓN

Con el fin de dar cumplimiento a la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la cual se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se propone una fórmula de precios para el contrato de ejecución de la obra proyectada, seleccionando la misma de entre las aprobadas por el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre. En este Real Decreto se aprueba la relación de materiales básicos y las formulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

2. MÉTODO

Para la obtención de la adecuada fórmula para revisión de precios se ha escogido la fórmula N°141 del RD 1359/2011, destinada a proyectos de construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas.

3. FÓRMULA PROPUESTA

La fórmula mencionada es la siguiente:

$$K_t = 0,01 \frac{A_t}{A_0} + 0,05 \frac{B_t}{B_0} + 0,09 \frac{C_t}{C_0} + 0,11 \frac{E_t}{E_0} + 0,01 \frac{M_t}{M_0} + 0,01 \frac{O_t}{O_0} + 0,02 \frac{P_t}{P_0} + 0,01 \frac{Q_t}{Q_0} + 0,12 \frac{R_t}{R_0} + 0,17 \frac{S_t}{S_0} + 0,01 \frac{U_t}{U_0} + 0,39$$

Siendo:

- K_t : coeficiente teórico de revisión para el momento t.
- A: aluminio
- B: materiales bituminosos
- C: cemento
- E: energía
- M: madera
- O: plantas
- P: productos plásticos
- Q: productos químicos
- R: áridos y rocas
- S: materiales siderúrgicos
- U: cobre

Los subíndices 0 y t, hacen referencia al precio del material correspondiente en el momento de licitación de la obra (0) y el momento de la ejecución (t).

ANEXO 27. GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETO
3. NORMATIVA APLICABLE
4. RESIDUOS GENERADOS
 - 4.1. Identificación de los residuos
 - 4.2. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuos
5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RCD'S EN OBRA
6. GESTIÓN DE RESIDUOS
 - 6.1. Operaciones de gestión
7. OPERACIONES DE GESTIÓN
8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
9. COSTE DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS
10. GESTORES DE RESIDUOS AUTORIZADOS

1. INTRODUCCIÓN

En España el sector de la construcción tiene una relevancia económica y social muy destacable, cuyo crecimiento ha sido notable en los últimos años. Su importancia cuantitativa en la economía se deduce de la contribución al PIB nacional, en el año 2005 alcanzo el 10,4% del PIB (fuente INE).

Este sector lleva asociado la generación de una gran cantidad de residuos. Según los datos recogidos en el Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008-2015, el gran desarrollo de la actividad constructora ha conllevado a que se superasen las previsiones más pesimistas referentes a la generación de Residuos de Construcción y Demolición contempladas en el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.

Relacionados con los residuos se han desarrollado diversos planes y normativas al respecto que en esencia buscan la minimización en la generación, la valorización, y por último la eliminación de estos en vertederos especialmente diseñados para este fin, en los que se debe asegurar el confinamiento del residuo en condiciones de seguridad, que eviten repercusiones medioambientales en el entorno.

Por lo tanto, para dar cumplimiento a los objetivos europeos y estatales en la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, se aprueba el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD's), con el que se pretende establecer un régimen jurídico de la producción y gestión de los RCD's, con el fin de fomentar por este orden: la prevención, la reutilización, reciclado y otras formas de valorización. En este Real Decreto no se establecen objetivos cuantitativos con respecto a las operaciones de reciclaje, reutilización, etc...Sin embargo a nivel Europa (Directiva Marco de Residuos) se establece que los *Estados Miembros deberán adoptar las medidas necesarias para garantizar que, antes del 2020, el 70% en peso de los residuos no peligrosos procedentes de la construcción y demolición (con exclusión de materiales naturales definidos en la categoría 170504 LER) sean destinados a operaciones de reutilización, reciclado y otras operaciones de valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno que utilicen residuos para sustituir otros materiales.*

2. OBJETO

El presente estudio tiene por objeto realizar una estimación de los residuos que se prevén producir en la obra, documento sobre el cual se deberá basar el correspondiente Plan de Gestión de Residuos del contratista adjudicatario de la obra. En dicho plan se complementarán las previsiones contenidas en este documento en función del desarrollo de la obra.

Al tratarse de un proyecto de nueva ejecución, la previsión de gestión de residuos es baja, dado que las demoliciones previstas forman un porcentaje muy bajo del presupuesto de ejecución material. No obstante, la ejecución de las diferentes actividades de la obra generará un volumen de residuos que será necesario evaluar y tratar. Las principales actividades que se realizarán en el presente proyecto serán

movimiento de tierras, drenajes longitudinales y transversales, pavimentación de la vía, así como la disposición de todos los elementos necesarios para garantizar la seguridad y comodidad de los usuarios, señalización horizontal, vertical, balizamiento y elementos de defensa.

En función de lo recogido en el artículo 4, punto 1a) del Real Decreto 105/2008, a incluir en el proyecto de ejecución de obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo lo siguiente:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5. (Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades: Hormigón: 80 t., Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t., Metal: 2 t., Madera: 1 t., Vidrio: 1 t., Plástico: 0,5 t., Papel y cartón: 0,5 t.)
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

3. NORMATIVA APLICABLE

El marco legal relacionado con la gestión de residuos es muy amplio. Principalmente, las directrices y objetivos de gestión son impulsados desde el ámbito europeo y es desde el marco estatal y autonómico donde se concretan los instrumentos necesarios para llevarlos a cabo.

A continuación, se recoge la legislación aplicable para la elaboración del presente estudio.

○ NORMATIVA EUROPEA

- Directiva (UE) 2015/1127 de la Comisión de 10 de julio de 2015 por la que se modifica el anexo II de la Directiva 2008/98/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los residuos y por la que derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas
- Reglamento de Ejecución (UE) 2016/1245 de la Comisión de 28 de julio de 2016 por el que se establece una tabla de correspondencias preliminar entre los códigos de la nomenclatura combinada contemplados en el Reglamento (CEE) Nº 2658/87 del Consejo y los códigos de residuos incluidos en los anexos III, IV y V del Reglamento (CE) Nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los traslados de residuos
- Reglamento (UE) 2002/2015 de la Comisión, de 10 de noviembre de 2015, por el que se modifican los anexos IC y V del Reglamento (CE) no 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los traslados de residuos.
- Reglamento (UE) 1357/2014 de la Comisión de 18 diciembre de 2014 por el que se sustituye el Anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los residuos y por la que se deroga determinadas Directivas
- Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

○ NORMATIVA ESTATAL

- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente. Modifica el artículo tercero de la Ley 22/2011, de 28 de Julio de residuos y suelos contaminados
- Real Decreto-Ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medioambiente.

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible
- Ley 11/97, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 710/2015, de 24 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación y su Corrección de errores.
- Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre las pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se

modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.

- Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/97, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio por el que se modifica el Real decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. BOE núm. 133, de 5.6.95. Modificado (anexo I) por Orden de 13 de septiembre de 1995. BOE núm. 224, de 19.9.95. Modificado (anexo I) mediante Orden de 21 de febrero de 1997.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden PRE/26/2014, de 16 de enero, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- Orden PRE/2012, de 27 de febrero, por la que modifica el anexo II del Real Decreto 1383/2002, de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil.
- Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos y su corrección de errores.
- Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR)2016-2022.
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008- 2015
- Resolución de 8 de octubre de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 5 de octubre de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Neumáticos Fuera de Uso,2001-2006
- Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición2001-2006
- Resolución de 28 de abril de 1995, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda por el que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de febrero de 1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Peligrosos (1995-2000).

○ NORMATIVA AUTONÓMICA

- Ley 12/2014, de 22 de diciembre, de medidas fiscales y administrativas. Se modifica el art. 47.2 de la Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de Residuos de Galicia.
- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de Residuos de Galicia.
- DECRETO 169/2014, de 26 de diciembre por el que se deroga el Decreto 154/1993, del 24 de junio, por el que se aprueba el régimen jurídico básico del servicio público de gestión de residuos industriales en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Decreto 59/2009, de 26 de febrero, por el que se regula la trazabilidad de los residuos.

- Decreto 174/2005, del 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia y su corrección de errores.
- Decreto 154/98, por el que se publica el Catálogo de residuos de Galicia
- Decreto 455/1996, do 7 de novembro, de fianzas en materia ambiental
- Orden del 1 de abril de 2013 por la que se designan los órganos de esta Consellería competentes para a tramitación de las comunicaciones previas al ejercicio de actividades de producción y gestión de residuos previstas por la Ley 22/2011, do 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden de 20 de julio de 2009 por la que se regulan los contenidos de los estudios de minimización de la producción de residuos que deben presentar los productores de residuos de Galicia.
- Orden de 20 de julio de 2009 por la que se regula la construcción y la gestión de los vertederos en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Orden 15 de junio de 2006, por la que se desarrolla el Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia.
- Orden de 16 de enero de 2007 por la que se fijan los criterios de cálculo para a determinación da fianza en las actividades determinadas en el Decreto 174/2005, do 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Galicia.

4. RESIDUOS GENERADOS

4.1. Identificación de los residuos

Los RCD's forman uno de los grandes flujos de residuos en la UE, ocasionando un grave problema de gestión, que se hace insuficiente en cuanto al daño que ocasiona al medioambiente y en la escasa recuperación de los materiales que componen los residuos.

Uno de los objetivos principales en la gestión de los residuos es idear y establecer un procedimiento que garantice una buena gestión de los mismos mediante una separación de los mismos en función del tipo de residuo. Para ello se puede hacer una clasificación básica, dividiéndolos en:

- Residuos inertes: Una gestión controlada de estos residuos debe evitar su contaminación, permitiendo obtener un valor añadido sobre los mismos, facilitando la recuperación, reciclaje y valorización.
- Residuos no peligrosos. Se debe evitar la mezcla de este tipo de residuos, estableciendo subgrupos (rechazos, productos adecuados, papel y cartón, plásticos, chatarra, maderas...) y favoreciendo su recuperación, reciclaje y/o valorización.
- Residuos peligrosos. Su gestión se realizará por medio de un gestor autorizado. Además, las instalaciones de almacenamiento temporal deberán estar dotadas de un sistema adecuado de depósito.

A continuación, se muestra una lista con los residuos que se prevé que se puedan generar en esta obra:

- RCD de tierra y materiales pétreos procedentes de la excavación. Muchos se utilizarán en la propia obra, pero los volúmenes excedentes deben ser tenidos en cuenta.
- RCD de naturaleza no pétreo. Residuos procedentes de la demolición y levantado de viales existentes.
- RCD potencialmente peligrosos. No se ha considerado ninguno de los residuos derivados de la obra como potencialmente peligroso.
- Otros RCD de naturaleza pétreo. Compuestos fundamentalmente por hormigón y otros materiales pétreos procedentes de demoliciones de cierres de parcelas y otros cerramientos existentes.

La generación de residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas... y de sus envases, deberá estimarse en el Plan de Gestión de Residuos, cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de estos materiales, según la Ley 22/2011.

A continuación, se identifican con su código LER los distintos residuos que se pueden producir en la obra, según la lista de residuos del Anexo 2 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Residuos procedentes de demoliciones	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (sin alquitrán de hulla)
17 01 07	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06 (sin sustancias peligrosas)
Residuos procedentes de despeje y desbroce	
02 01 03	Residuos de tejidos vegetales
Residuos procedentes de la excavación	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (sin sustancias peligrosas)
Residuos procedentes de sobrantes de construcción	
17 01 01	Hormigón
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (sin alquitrán de hulla)
17 04 05	Hierro y acero
17 02 01	Madera
15 01 01	Envases de papel y cartón
17 02 03	Plásticos
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas

(*) Según lo recogido en el artículo 3 “ámbito de aplicación” del Real Decreto 105/2008, se excluyen del mismo, *“Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino o reutilización”*. En este caso las tierras extraídas serán utilizadas en los trabajos de restauración de las distintas zonas afectadas por la construcción, por lo que se excluyen del ámbito de aplicación del Real Decreto 105/2008.

4.2. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo

Para estimar la cantidad de cada tipo de residuo tendremos en cuenta la composición porcentual de los Residuos de Construcción y Demolición generados en Galicia, recogidos en el “Programa de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de Galicia 2016- 2022”.

Así teniendo en cuenta las obras a realizar y la superficie construida, se estima la siguiente cantidad para cada tipo de residuo:

Código LER	Residuo	Procedencia	Volumen de Material (m3)	Densidad (T/m3)	Peso (T)
Residuos procedentes de demoliciones					
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (sin alquitrán de hulla)	Demolición de firmes existentes.	1415,5	2,4	3397.2
17 01 07	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06 (sin sustancias peligrosas)	Demolición de muros	154,3	2,5	385,75
Residuos procedentes de despeje y desbroce					
02 01 03	Residuos de tejidos vegetales	Desbroce del terreno	85115.45	0,8	68.092.36
Residuos procedentes de la excavación					
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (sin sustancias peligrosas)	Excavación de desmontes	253.613,91	2,3	583.311,99
Residuos procedentes de sobrantes de construcción					
17 01 01	Hormigón	Construcción de estructuras y obras de drenaje	61,03	2,5	152,58
17 04 05	Hierro y acero	Acero de construcción; elementos de señalización y defensa	3.35	7,85	26.30
17 02 01	Madera	Encofrados	251.35	0.9	226,25
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	Tareas de señalización	0.04	1	0.04

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RCD's EN OBRA

La mayor parte de los residuos de construcción y demolición son de naturaleza no peligrosa, pero también puede existir un porcentaje reducido de residuos peligrosos. Por lo tanto, la gestión de estos se realizará teniendo en cuenta la peligrosidad de cada residuo y las exigencias marcadas por la legislación vigente.

De manera general se establecen las siguientes pautas:

- Se minimizará en la manera de lo posible la generación de residuos.

- Se favorecerá la utilización de productos a granel, de manera que se minimice la cantidad de embalajes, envases etc.
- Se fomentará la reutilización y el reciclaje.
- Se velará por la utilización de materiales y productos ambientalmente adecuados, cuyo empleo minimice la generación de cualquier tipo de residuo.
- La compra de materiales se intentará realizar lo más cerca posible a la zona de obras, de manera que el impacto ocasionado por el transporte se minimice.
- En la gestión de los distintos residuos generados se optará por gestores debidamente autorizados y dentro de estos se primará los que realizan operaciones de reciclaje y valorización, frente a los de eliminación en vertederos.
- Se optará por los gestores autorizados más próximos a la zona de obras de manera que se reduzca al máximo el traslado de residuos evitando posibles accidentes (principio de proximidad); y reduciendo el impacto generado como consecuencia del transporte de estos.
- Se instalarán aerogeneradores cuyos fabricantes se encarguen de la reutilización de los embalajes (plásticos y cartón) en los que se hacen entrega las estructuras a instalar. Con esta medida se evita la generación de un volumen muy elevado de residuos de embalaje debido al gran tamaño de las piezas que se instalan.

Durante la ejecución de las obras se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Las obras civiles que se ejecuten se ajustarán de manera exacta a lo especificado en el proyecto, procurando que la afección sobre el suelo y la vegetación sea lo menor posible, minimizando la cantidad de residuos (restos vegetales, madera) o subproductos (tierra, piedras) generados.
- La tierra vegetal que se extraiga de las zonas donde se realicen las excavaciones deberá ser tratada convenientemente para evitar pérdidas tanto en calidad como en cantidad, ya que será utilizada posteriormente en las labores de restauración. De este modo, la primera acción a realizar será la retirada de la capa de tierra vegetal que se acopiará en zonas cercanas a las que se están realizando las excavaciones formando cordones longitudinales. La altura de los caballones de acopio de la tierra vegetal no superará los 2 metros, debiéndose colocar varios si fuese necesario. De este modo, sus propiedades físicas, químicas y biológicas no sufrirán deterioro.
- El mantenimiento de la maquinaria, así como las reposiciones que haya que hacer, se realizarán en talleres dedicados a este fin.
- Se realizará el pedido de los distintos materiales de obra de forma escalonada, de manera que se pueda

determinar con más exactitud las cantidades necesarias y se reduzca la cantidad de excedentes.

6. GESTIÓN DE RESIDUOS

6.1. Operaciones de gestión

Entre las distintas operaciones de gestión de residuos destacan la de reciclaje, la de reutilización, valorización y la de eliminación por vertido en el mejor de los casos en vertederos controlados y en ocasiones en vertederos incontrolados, causando importantes problemas tanto ambientales como de salud pública en función del tipo de residuos.

La tendencia actual en la gestión de residuos es disminuir el vertido y fomentar de forma eficaz: la prevención y la reutilización, el reciclado de la fracción reciclable, así como otras formas de valorización de la fracción de residuos no reciclable.

Con respecto a los residuos de naturaleza pétreo se fomentará el reciclaje de estos de manera que se obtengan áridos reciclados y se minimice el uso de recursos naturales.

Además, en función de lo recogido en el Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, las Administraciones Públicas, fomentarán el empleo de áridos reciclados en la ejecución de Obra Pública, así como se exige a las empresas contratistas compromisos con gestores autorizados para entrega de los posibles RCD's generados.

Se incorporarán operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en el lugar de la obra mediante la instalación de plantas móviles de reciclaje o en otros lugares más específicos.

En el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, se expone que: *los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:*

Hormigón	80 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 T
Metales	2 T
Madera	1 T
Vidrio	1 T
Plásticos	0,5 T
Papel y cartón	0,5 T

7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Para la gestión de los residuos se establecen una serie de pautas específicas, que son las que siguen:

- Prohibición del depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a un tratamiento previo.
- Además de las prescripciones marcadas por la normativa vigente, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la Propiedad un plan donde se recojan las obligaciones que le afecten en la gestión de los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en obra. El plan, cuando sea aprobado por la Dirección de Obra y aceptado por la Propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de los RCD's, cuando no los gestione por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un Gestor Autorizado o participará en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los RCD's se destinarán a operaciones de reutilización, reciclado u otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor deberá de constar en un documento en el que figure al menos la identificación del poseedor y productor, la obra de procedencia y el número de licencia de obra, la cantidad de residuos (en toneladas o metros cúbicos) y el tipo, según la lista europea contenida en la Orden MAM/304/2002, y la identificación del gestor de las operaciones en destino.
- El poseedor estará obligado además a mantener en condiciones adecuadas de higiene y seguridad los residuos, y a evitar la mezcla de fracciones seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los RCD's realice sólo labores de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también cuál será el gestor de valorización o eliminación al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en estos aspectos se registrará por lo establecido en la Ley 22/2011.
- También se cumplirán las prescripciones del RD 105/2008.
- El Contratista aportará justificantes del tratamiento y valorización de los residuos generados en la fase de actuaciones previas, en los que se separarán y tratarán los procedentes del hormigón hidráulico. En fases posteriores, el Contratista garantizará la selección y valorización de elementos de descarte, como tubos de PVC, manguitos... que deberá separar de tierras u otros elementos inertes. Se prohíbe el relleno de zanjas y explanadas con elementos no inertes, fuera de las condiciones establecidas en el proyecto.

8. COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Sin tener en cuenta las partidas de recogida y limpieza de la obra, incluidas en un apartado propio en el presupuesto, el coste previsto de la gestión de residuos en la forma en que se ha recomendado en este proyecto es el siguiente:

Tipología de los RCD's	Tipo de gestión	Cantidad estimada (m3)	Costes de gestión de residuos (€/m3)	Importe (€)
Tierra y materiales de excavación				
Tierra y materiales pétreos procedentes de excavación, no reutilizados en obra	Vertido fraccionado distintas a las del código 17 03 01 (sin alquitrán de hulla)	253.613,91	1,20	304.336,69
RCD's de naturales pétrea				
Hormigón, ladrillos y otros cerámicos	Vertido fraccionado	154,3	9,20	1.419,56
RCD's de naturales no pétrea				
Mezclas bituminosas	Vertido fraccionado	1415,5	13,30	18.826,15
Residuos de despeje y desbroce	Reciclado/vertido	85115,45	1,00	85.115,45
Otros RDC's no pétreos	Reciclado/vertido	315.73	7,50	2367,98
RCD's potencialmente peligrosos				
Pinturas y otros productos	Depósito/tratamiento	0.04	35.10	1,40
TOTAL				412.067,23

El presupuesto total estimado para la Gestión de Residuos asciende a CUATROCIENTOS DOCE MIL SESENTA Y SIETE EUROS CON VEINTITRÉS CÉNTIMOS.

9. GESTORES DE RESIDUOS AUTORIZADOS

En la C.A de Galicia existen multitud de gestores autorizados, que se pueden consultar en la web <http://sirga.cmati.xunta.es> perteneciente a la "Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras" de la Xunta de Galicia, por lo que de aquí se pueden identificar los más cercanos a la zona de las obras, para así obtener un coste mínimo.

ANEXO 28. SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA
2. OBLIGACIÓN DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA
3. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL
4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA
5. NORMA Y CONDICIONES A CUMPLIR EN LA SEÑALIZACION DE OBRA
6. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES
7. SERVICIOS MEDICOS, RECONOCIMIENTOS Y BOTIQUIN
8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
9. LIBROS DE INCIDENCIAS

APÉNDICES

1. Planos
2. Pliego de prescripciones técnicas
3. Presupuesto

1. INTRODUCCIÓN

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto Constructivo “Variante Norte – Sur para la descongestión del tráfico pesado en el núcleo de Carballo”. Se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el RD 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

- Ley 31/1995, del 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, del 30 de diciembre.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, del 24 de marzo).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, del 17 de enero, BOE 31-01-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre, BOE 25-10-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, del 14 de abril, BOE 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, del 14 de abril, BOE 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, del 14 de abril, BOE 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, del 12 de mayo, BOE 24-05-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, del 12 de Mayo, BOE 24-05-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, del 12 de Mayo, BOE 24-05-07).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, del 22 de Mayo, BOE 12-06-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, del 22 de Mayo, BOE 12-06-97).
- Real Decreto 216/1999, del 5 de Febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 614/2001, del 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Además, debe considerarse el amplio conjunto normativo de prevención laboral que permanece vigente en alguna parte de sus respectivos textos. Entre estas cabe citar:

- Real Decreto 1407/1992 del 20 de Noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1316/1989 del 27 de Octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Orden del 31 de Octubre de 1984 (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgos por amianto.
- Real Decreto 1495/1986 por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas y Reales Decretos 590/1989 e 830/1991 de modificación del primero.
- Real Decreto 1435/1992 sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre máquinas (BOE 11-12-92).
- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (BOE 11-03-89) y Real Decreto 71/1992 por el que se amplía el ámbito de aplicación de lo anterior, así como Ordenes de desenvolvimiento.

3. OBLIGACIÓN DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

El contratista de la obra, este está obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajadores, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desenvolvimiento del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desenvolver, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores de cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquellas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente.

Corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

3.1. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, al fin del cual el equipo se desechará obligatoriamente. Lo mismo ocurrirá si el equipo sufriese un trato ímite o deterioro.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los RD1497/1992 y 773/1997 ya mencionados

- **Protección de la cabeza**

La cabeza puede verse agredida dentro del ambiente laboral

La protección del cráneo frente a estos riesgos se realiza por medio de un casco homologado que cubra la parte superior de la cabeza.

Las características técnicas exigibles a estos cascos vienen especificadas en la norma EN 397.

- **Protección del oído**

Los protectores auditivos se pueden clasificar en:

- Orejeras. Protectores que envuelven totalmente el pabellón auditivo. Están formadas por cascos, piezas de plástico duro que cubren la oreja. Los bordes llevan unas almohadillas de espuma para sellar acústicamente contra la cara. La superficie interior del casco está recubierta de un material absorbente de ruido. Además se dispone de un arnés que sujeta los cascos contra la cabeza o la nuca.

- Tapones. Protectores auditivos que se insertan en el oído externo, obturándolo. No son adecuados para personas con enfermedades auditivas o irritación auditiva. Pueden llevar un pequeño arnés o cordón de sujeción.

Estos elementos se encuentran especificados en la Norma EN 352.

- **Protección de ojos y cara**

Los equipos de protección personal de ojos y cara se pueden clasificar en:

- Pantallas. Cubren la cara preservando al usuario de las distintas situaciones de peligro que puedan afectarle. Las pantallas protectoras se clasifican a su vez en:

-Pantallas de soldadores. De mano o de cabeza, van provistas de filtros especiales inactínicos con una opacidad determinada, que da lugar a un grado de protección (N) estas pantallas llevan antecristales para proteger contra los posibles impactos de partículas en las operaciones de limpieza o preparación de soldaduras

-Pantallas faciales. Formadas por un sistema de adaptación a la cabeza abatible y ajustable con diferentes variantes de visores. Según el tipo de visor se protegerá contra radiaciones, líquidos corrosivos, proyección de partículas... Las características de estos elementos se detallan en las Normas EN 166, 167 y 168.

- Gafas. Tienen como objetivo proteger los ojos del trabajador. En función del tipo de riesgos que se puedan producir en el entorno del trabajador,

Las gafas pueden ser:

Gafas tipo universal.

Gafa tipo cazoleta.

Gafa tipo panorámica.

Las características de estos equipos se detallan en las Normas EN 166, 167, 168 y 170.

- **Protección de las vías respiratorias**

Los equipos de protección individual de las vías respiratorias tienen como misión hacer que el trabajador que desarrolla su actividad en un ambiente contaminado o con falta de oxígeno, pueda respirar en condiciones apropiadas. Se agrupan en:

-Respiradores purificadores de aire. Filtran los contaminantes del aire antes de ser inhalados por el trabajador.

-Respiradores con suministro de aire. Son equipos que aíslan del ambiente y proporcionan aire limpio de una fuente no contaminada

Las características técnicas de los equipos de protección de las vías respiratorias se encuentran recogidas en las normas EN 140, 141, 143, 149 y 405.

- **Protección de brazos y manos**

Un guante es una prenda del EPI que protege una mano, o parte de esta, de diferentes riesgos. Pueden llegar a cubrir parte del antebrazo y brazo. La normativa de la CE establece la siguiente clasificación de la protección de guantes:

- Protección contra riesgos mecánicos.

- Protección contra riesgos químicos y microorganismos.

- Protección contra riesgos térmicos.

- Protección contra frío.

- Guantes para bomberos.

- Protección contra radiación ionizada y contaminación radiactiva.

Las características técnicas de los guantes se recogen en las Normas EN 388, 374, 407, 420, 421 y 511.

- **Protección de los pies**

Los pies son la parte en mayor riesgo de daño directo, o capaz de transmitir daños a otras partes del cuerpo, por ser los puntos de contacto necesarios con el medio para desplazamientos o desarrollar la mayor parte de nuestras extremidades. Así, el calzado de seguridad protege, además de contra impactos y pinchazos, contra:

- Vibraciones.

- Caídas mediante la absorción de energía.

- Disminuye el resbalamiento permitiendo una mayor adherencia.

- Disminuye la influencia del medio sobre el que se apoya, calor o frío.

- Previenen de agresiones químicas como derrames, etc.

Las características del calzado de protección se especifican en las Normas EN 344 y 345.

- **Protección del cuerpo entero**

Protegen al individuo frente a riesgos que no actúan únicamente sobre partes o zonas determinadas del cuerpo, sino que afectan a la totalidad de este.

El cubrimiento total o parcial del cuerpo del trabajador le defiende frente a riesgos de tipo térmico, químico, mecánico, radiactivo o biológico.

La protección se realiza mediante el empleo de prendas tales como mandiles, chaquetas, monos... cuyo material debe ser apropiado al riesgo existente.

Las características de la ropa de trabajo vienen recogidas en las Normas EN 340, 366, 367, 368, 369, 467, 531 y 532.

Las prendas de señalización serán aquellas prendas reflectantes que deban utilizarse en aquellos lugares que forzosamente tengan que estar oscuros o poco iluminados y den lugar a riesgos de colisión, atropellos...

Las características de estas prendas se detallan en las Normas EN 340 y 471.

La finalidad del cinturón de seguridad es la de retener o sostener y frenar el cuerpo del trabajador en operaciones de riesgo de caída en altura, evitando los peligros de estas.

Pueden ser:

- Cinturones de sujeción.
- Cinturones de suspensión.
- Cinturones anticaída.

Las características de estos elementos se especifican en las Normas EN 360, 361 y 362.

3.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

- Así, las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 100 cm y estarán pintadas en blanco o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.
- Los topes de desplazamiento de vehículos se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de cualquier otra forma eficaz.
- Los riegos se realizarán convenientemente en las pistas para evitar levantamiento de polvo (perjudicial para la salud y la visibilidad), y de forma que no entrañe riesgo de deslizamiento de vehículos.

Los pasillos cubiertos de seguridad que deban utilizarse en estructuras estarán contruidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tabloncillos embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles y con cubierta cuajada de tabloncillos o de chapa de suficiente resistencia ante los impactos de los objetos de caída previsible sobre los mismos. Podrán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

- Las redes perimetrales de seguridad con pescantes de tipo horca serán de poliamida con cuerda de seguridad con diámetro no menor de 10 mm y con cuerda de unión de módulos de red con diámetro de 3 mm o mayor. Los pescantes metálicos estarán separados, como máximo, en 4,50 m y estarán sujetos al forjado o tablero hormigonado, mientras que el extremo inferior de la red estará anclado a horquillas o enganches de acero embebidos en el propio forjado, excepto en estructuras de edificación, en que tales enganches se realizarán en el forjado de trabajo.
- Las redes verticales de protección que deban utilizarse en bordes de estructuras, en voladizos o cierres de accesos se anclarán al forjado o tablero realizado o a los bordes de los huecos que se dispongan. Las redes de bandeja o recogida se situarán en un nivel inferior, pero próximo al de trabajo, con altura de caída sobre la misma siempre inferior a 6 metros.
- Las barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 kg/m, como mínimo.
- Los cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.
- Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm y, cuando se sitúen a más de 2,00 m del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 100 cm de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.
- Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.
- La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquella que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.
- Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.
- Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte onipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.
- Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por

enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

- Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.
- Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.
- Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

4. NORMA Y CONDICIONES A CUMPLIR EN LA SEÑALIZACIÓN DE OBRA

- **Señalización de riesgos de trabajo**
 - La señalización de seguridad y salud en el lugar de trabajo se regirá por el R.D. 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23-4-1997). Este R.D. es la transposición de la Directiva 92/58/CEE.
 - Los colores de seguridad a utilizar en la señalización de seguridad son los indicados en el anexo II “Colores de seguridad”.
 - Los tipos de señales a utilizar, forma, colores, pictogramas y función son los que se indican en el anexo III.
 - Las señales luminosas y acústicas se regirán por lo especificado en el anexo IV.
 - La señalización de riesgos, prohibiciones y obligaciones se realizará mediante señales en forma de panel que se ajusten a lo dispuesto para cada caso en el anexo II.
 - Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgos de caídas, choques o golpes se podrá optar a colocar señales en paneles o por un color de seguridad o podrán utilizarse ambos complementariamente.
 - La señalización por color se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras.
- **Señalización vial**
 - La señalización que se debe colocar cuando las actividades de una obra afecten a una carretera se regirá por la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
 - El director de la obra aprobará la señalización a colocar, siendo la adquisición, colocación y conservación a cuenta del contratista.

- El sistema de señalización deberá ser modificado e incluso retirado por quien lo colocó tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

5. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1997 citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por estos y situado a menos de 50m de los lugares de trabajo, de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá así mismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín de primeros auxilios, situado en un local de la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

El coste de instalaciones y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.

6. SERVICIOS MÉDICOS, RECONOCIMIENTOS Y BOTIQUÍN

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación, deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año. Se dispondrá de un local destinado a botiquín central, equipado con el material sanitario y clínico para atender cualquier accidente.

Será obligatoria la existencia de un botiquín de tajo en aquellas zonas de trabajo que estén alejadas del botiquín central, para poder atender pequeñas curas, dotado con el imprescindible material actualizado.

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los

transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.
- El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.
- El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sñen la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral
- El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado. Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una sñncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.
- El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atiende habitualmente, además de los conocimientos mínimos previos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.
- El botiquín contendrá como mínimo lo que sigue: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurio-cromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termosán, pinza de pean, tijeras, una pinza tiralenguas y un abre bocas.
- La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

7. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Antes del inicio de las obras, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, de acuerdo con lo establecido en el art. 7 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud en el trabajo deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras. Podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra.

Las mediciones, calidades y valoraciones recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista en el plan de seguridad y salud, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. El Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de todo aquel que lo solicite.

8. LIBRO DE INCIDENCIAS

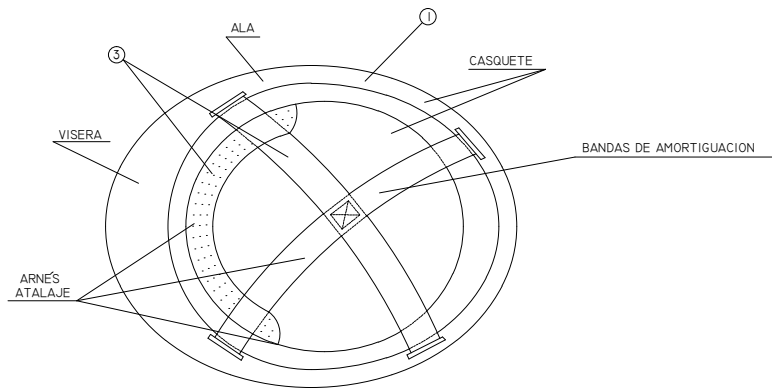
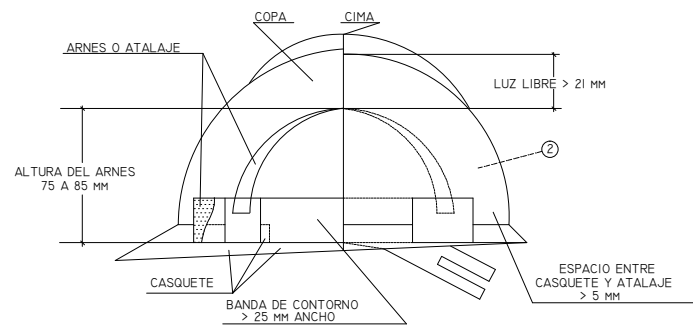
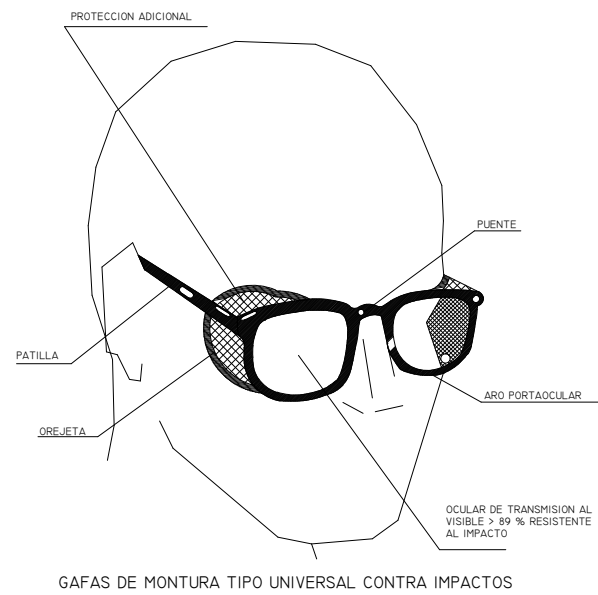
En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto. El libro de incidencias será facilitado por:

- El colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
- La oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

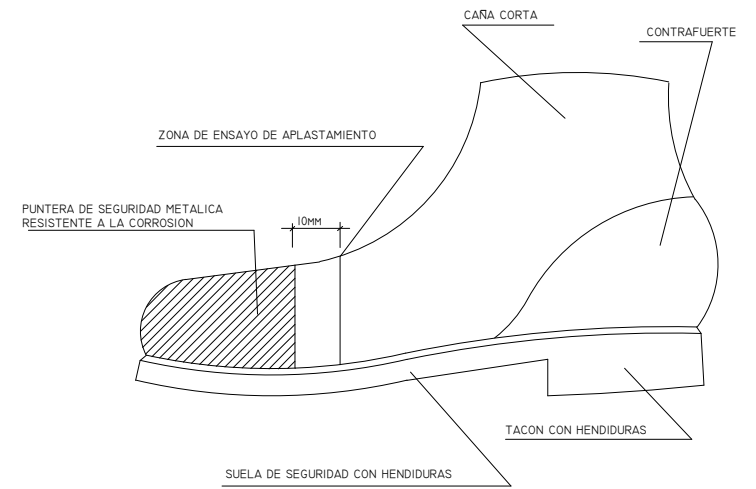
El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación del coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. (Art. 13 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción).

APÉNDICE 1. PLANOS

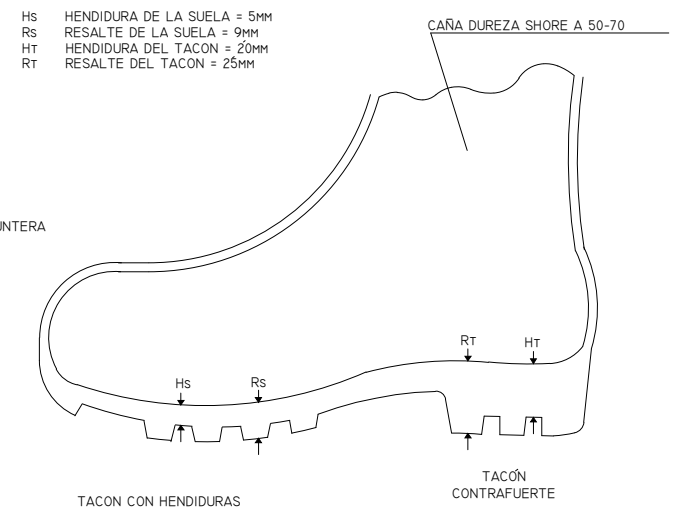
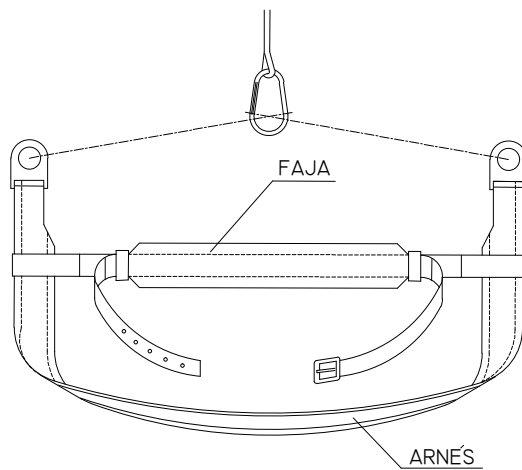
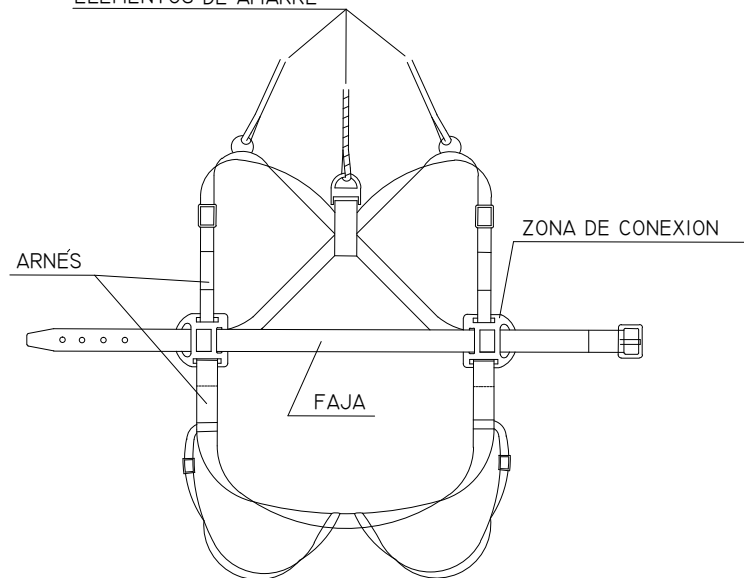


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION



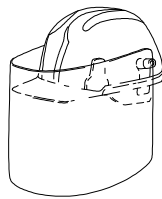
BOTA DE SEGURIDAD DE CLASE III

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO
ELEMENTOS DE AMARRE



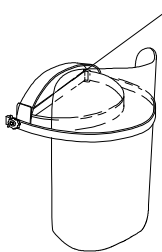
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

PROTECCION CRANEAL



CASCO DE SEGURIDAD
CON PANTALLA ANTIPROYECCIONES
VISOR ABATIBLE

PANTALLAS DE SEGURIDAD



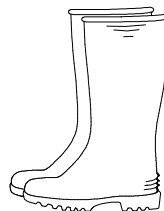
PANTALLA DE ACETATO TRANSPARENTE,
CON ADAPTADOS A CASCO
VISOR ABATIBLE

BOTA PARA ELECTRICISTA



PUNTERA DE PLASTICO.
TRABAJOS PARA B.T. Y
MANIOBRAS EN B.T.

BOTAS IMPERMEABLES DE MEDIA CAÑA

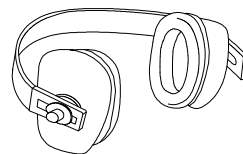


PISO ANTIDESLIZANTE, CON RESISTENCIA
A LA GRASA E HIDROCARBUROS

CASCOS PROTECTORES DEL RUIDO

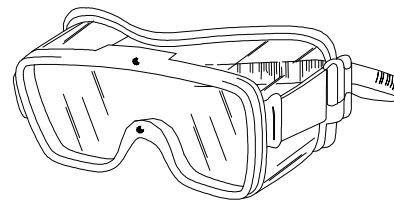


CLASE "A" ARNES EN LA CABEZA

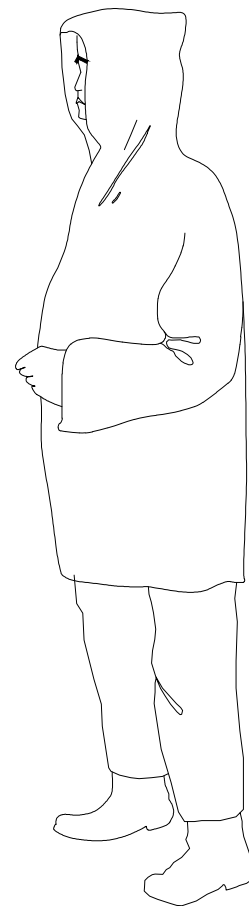


CLASE "B" ARNES EN LA NUCA

GAFAS CONTRA LOS IMPACTOS

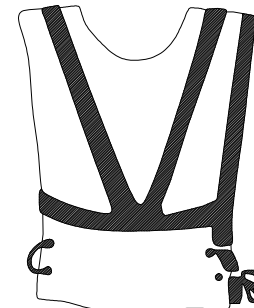


PRENDAS PARA LA LLUVIA

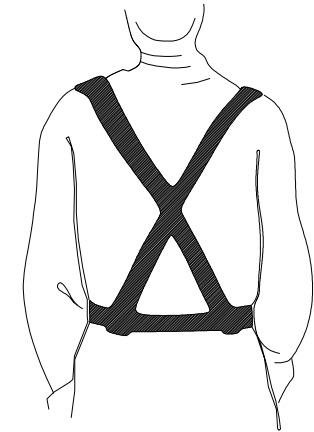


TRAJE IMPERMEABLE, COMPUESTO POR
CHAQUETA CON CAPUCHA, BOLSILLOS
DE SEGURIDAD Y PANTALON

PRENDAS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



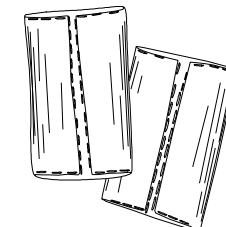
CHALECOS



CORREAJE

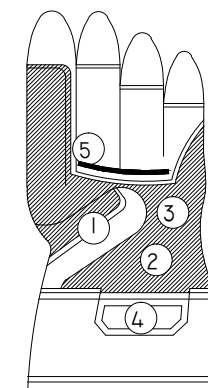
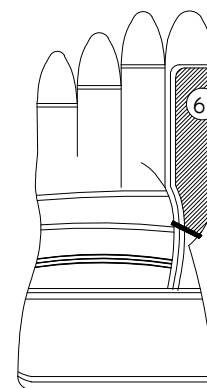


MANGUITOS



POLAINAS

GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA



- 1 REFUERZO PROTECTOR DEL GUANTE
- 2 PIEL DE CUERO SELECCIONADA
- 3 FORRO (PROPORCIONA CONFORT)
- 4 REFUERZO PROTECTOR DEL GUANTE
- 5 PIEL DE CUERO SELECCIONADA
- 6 FORRO (PROPORCIONA CONFORT)



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO DEL PROYECTO:

VARIANTE NORTE-SUR PARA LA DESCONGESTIÓN DEL TRÁFICO PESADO EN EL NÚCLEO DE CARBALLO

FECHA:

FEBRERO 2019

AUTOR DEL PROYECTO:

ALBA GONZÁLEZ POMBO



NOMBRE DEL PLANO:

SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES INDIVIDUALES

ESCALA:

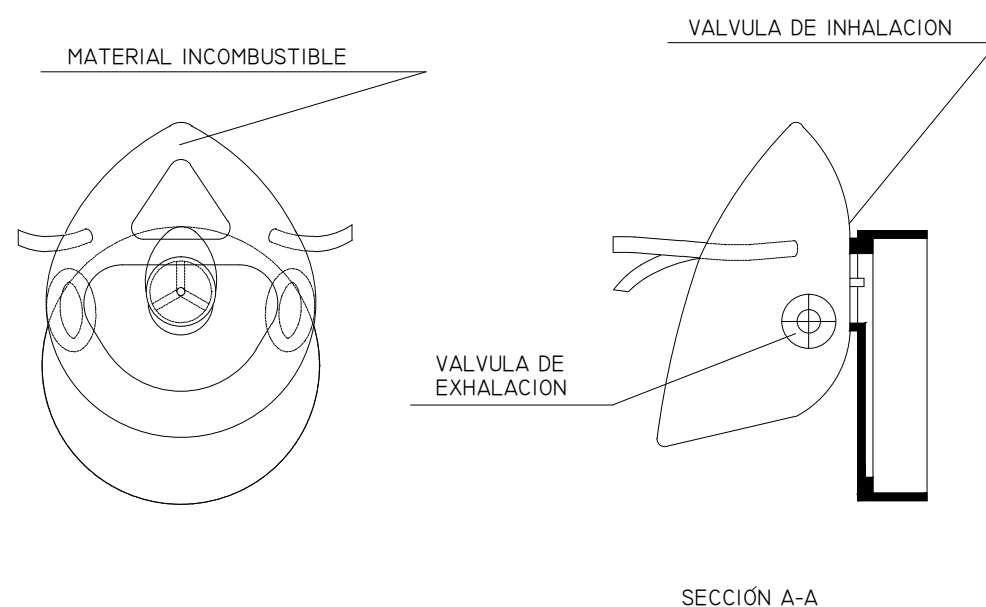
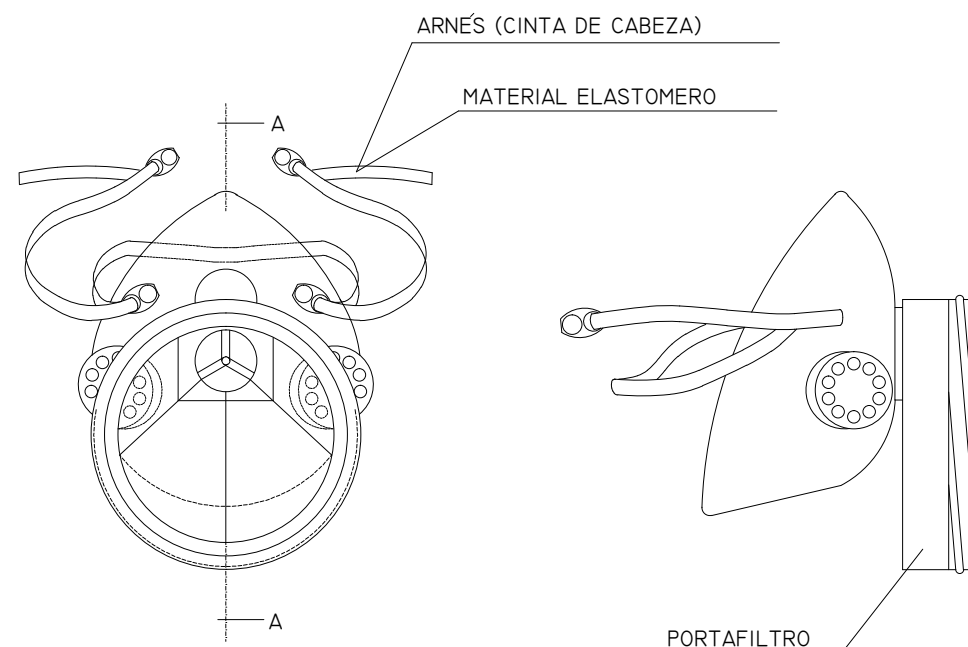
S/E

NÚMERO DE PLANO:

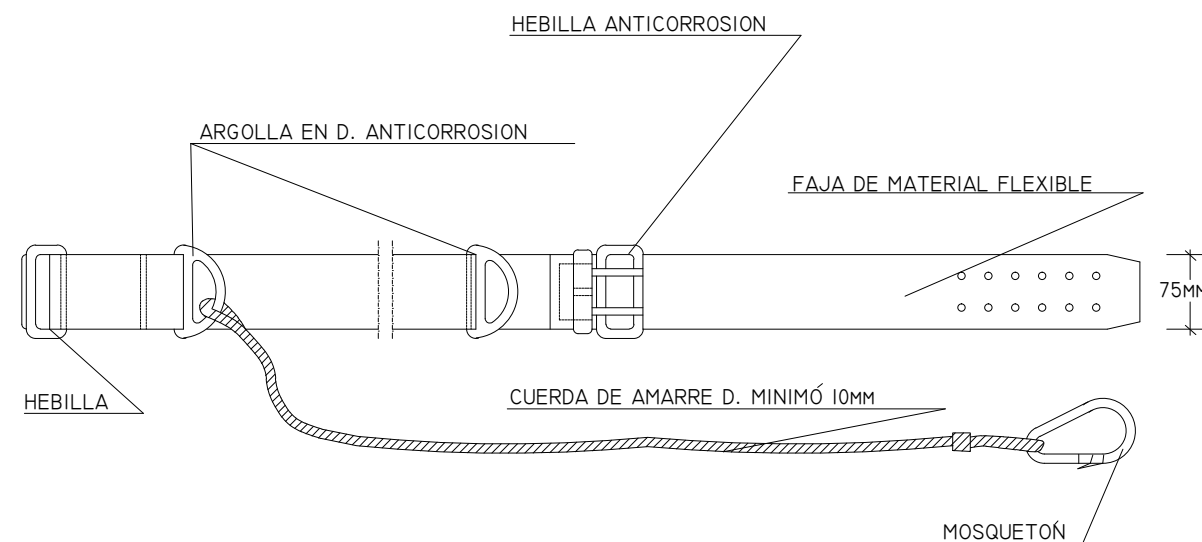
1

NÚMERO DE HOJA:

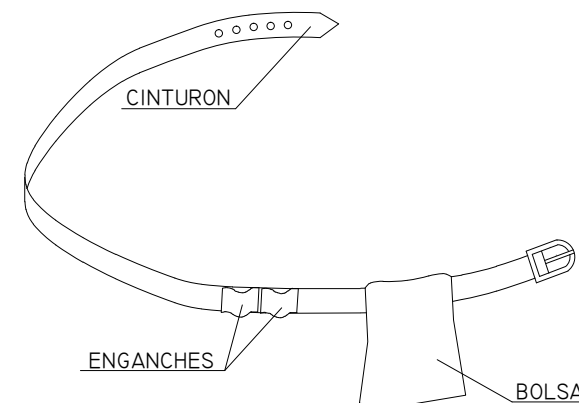
2 de 3



MASCARILLA ANTIPOLVO



CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE A. TIPO 2



1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

PORTAHERRAMIENTAS



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO DEL PROYECTO:

VARIANTE NORTE-SUR PARA LA DESCONGESTIÓN DEL TRÁFICO PESADO EN EL NÚCLEO DE CARBALLO

FECHA:

FEBRERO 2019

AUTOR DEL PROYECTO:

ALBA GONZÁLEZ POMBO



NOMBRE DEL PLANO:

SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES INDIVIDUALES

ESCALA:

S/E

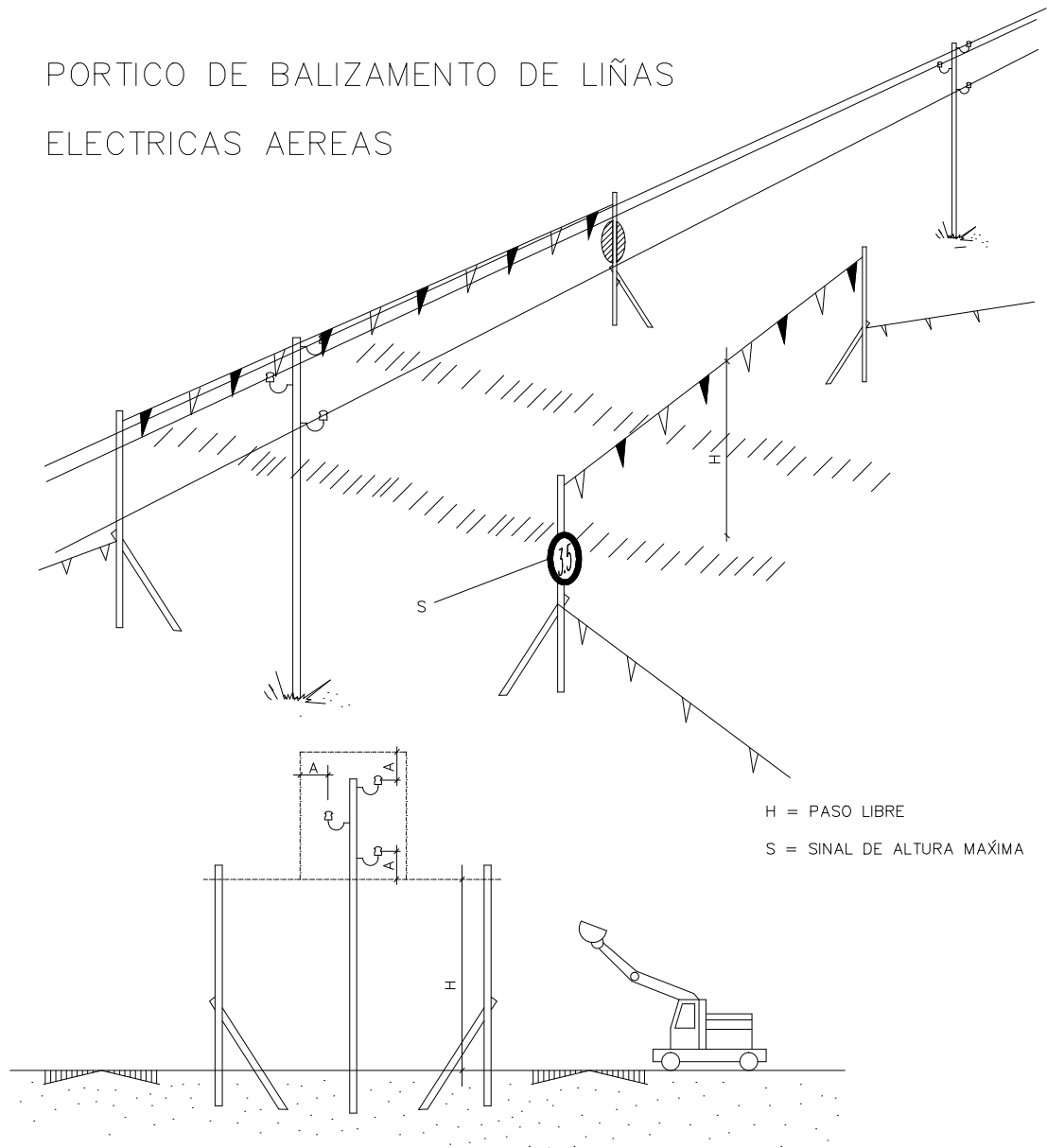
NÚMERO DE PLANO:

1

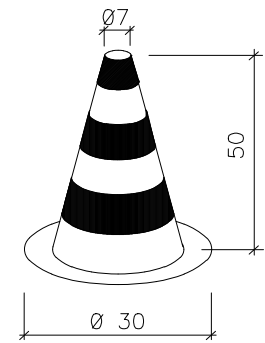
NÚMERO DE HOJA:

3 de 3

PORTICO DE BALIZAMENTO DE LIÑAS
ELECTRICAS AEREAS

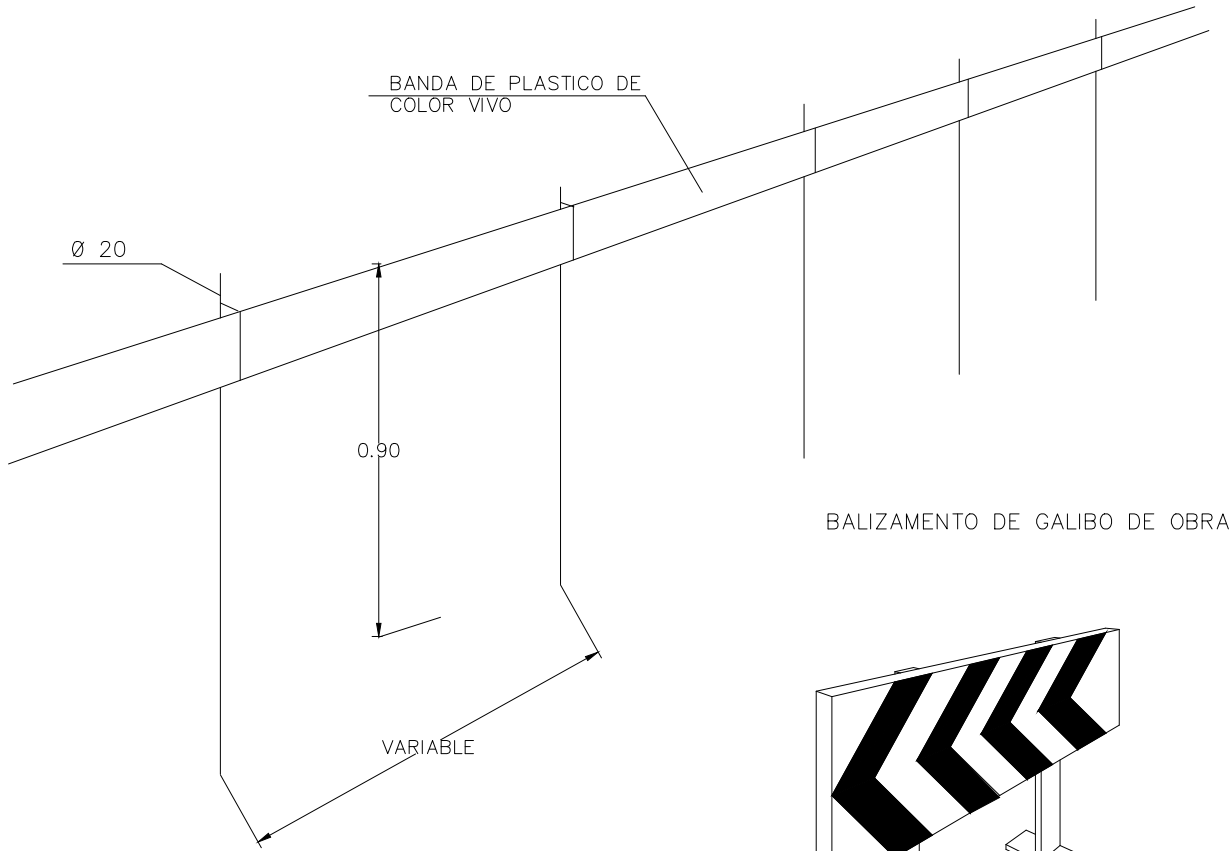


H = PASO LIBRE
S = SINAL DE ALTURA MÁXIMA

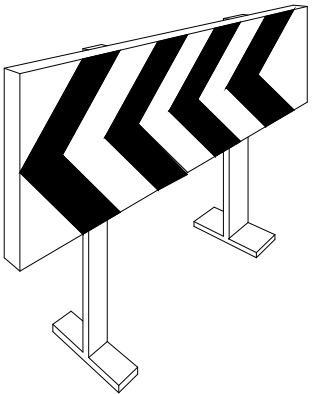


CONO BALIZAMENTO

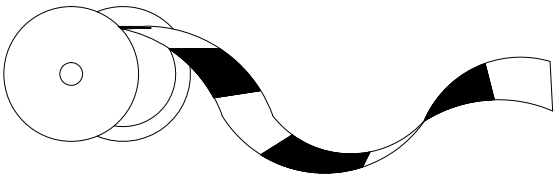
BANDAS DE BALIZAMENTO DE GALIBO DE OBRA



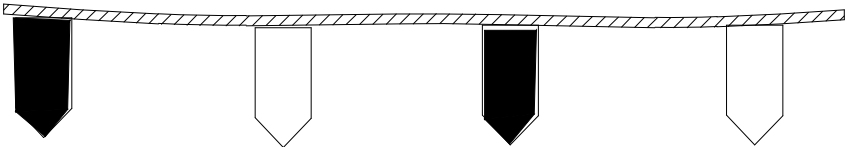
BALIZAMENTO DE GALIBO DE OBRA



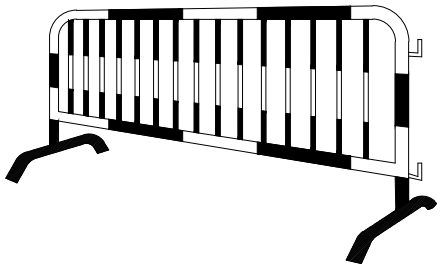
VALLAS DESVIO TRAFICO



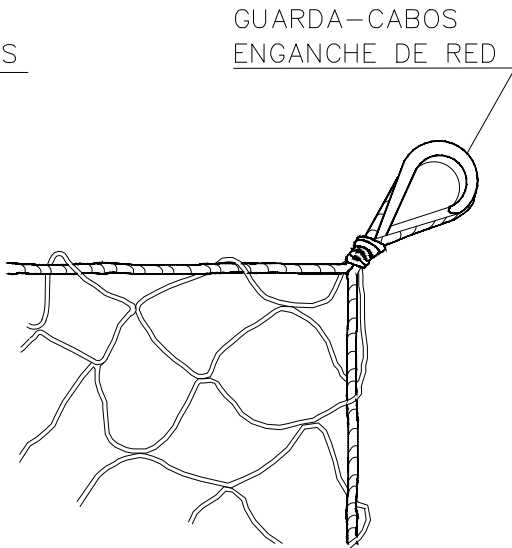
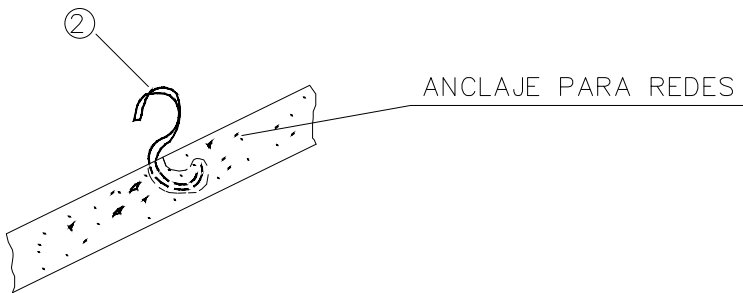
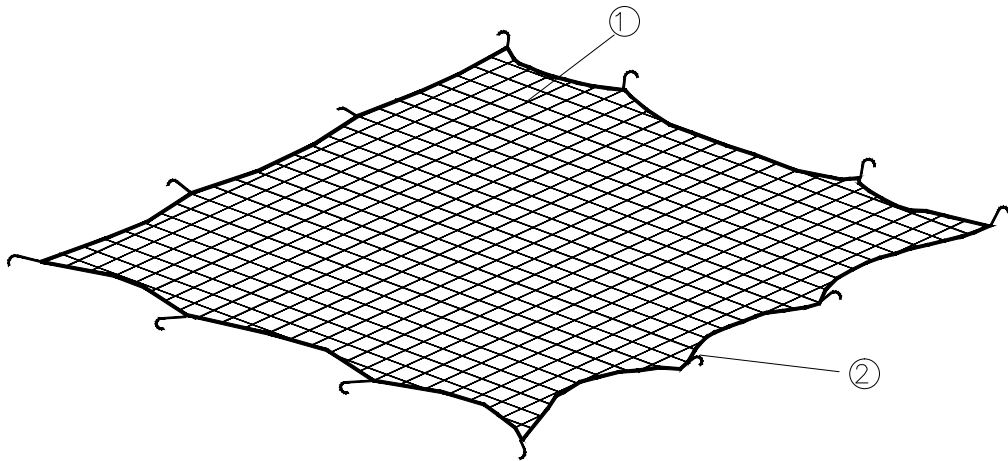
CINTA BALIZAMENTO



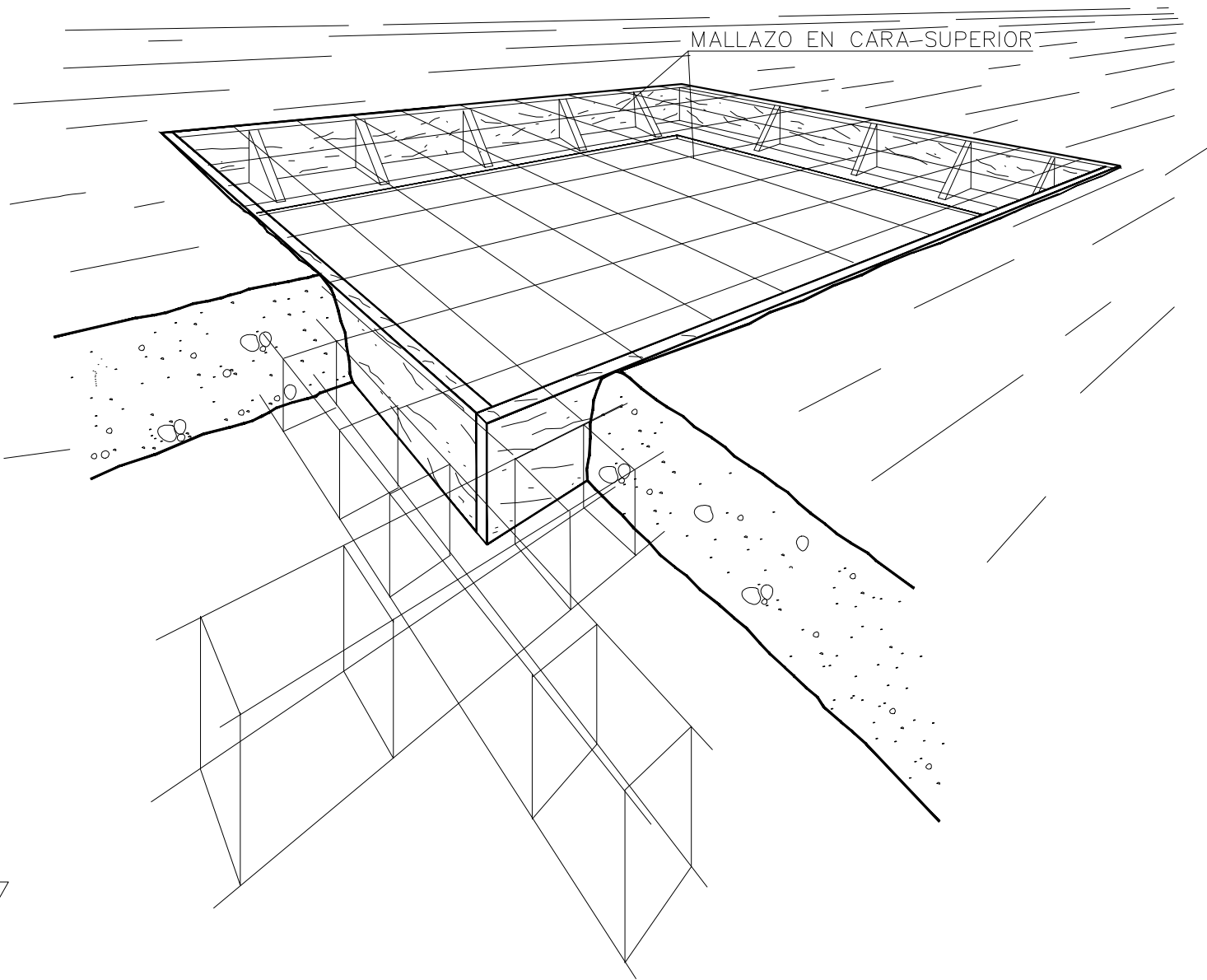
CORDON BALIZAMENTO



MEDIANTE RED DE PROTECCIÓN



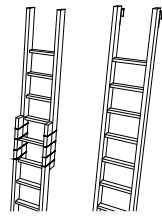
MEDIANTE MALLAZO METÁLICO



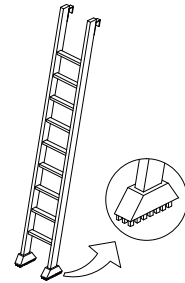
- ① Red de protección de hilo de 1 cm de diámetro y malla de 15x15 cm
- ② Ganchos incorporados al forjado al echar el hormigón

Designación del plano:	Nº de plano:	Escala:	Fecha:
SEGURIDAD Y SALUD Protecciones Colectivas	SyS.03 Hoja 1/13	S/E	SEPTIEMBRE 2012

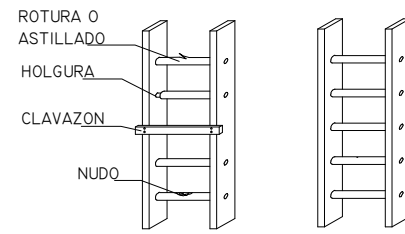
ASPECTOS GENERALES



NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



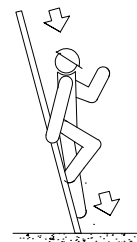
EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.



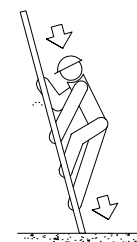
NO

SI

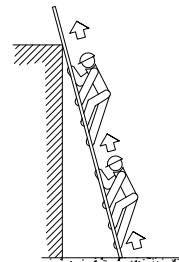
UTILIZACIÓN DE LAS ESCALERAS



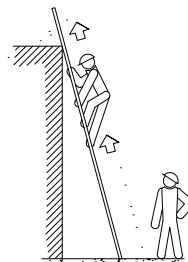
NO



SI

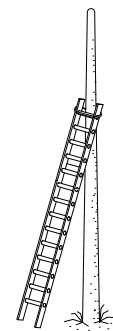
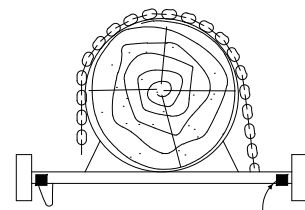
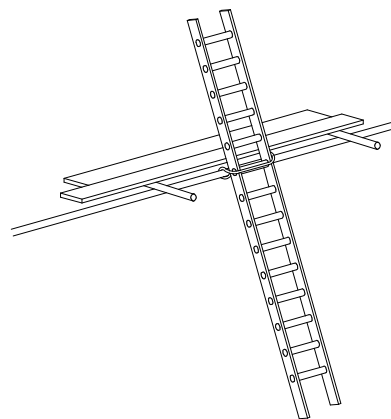


NO

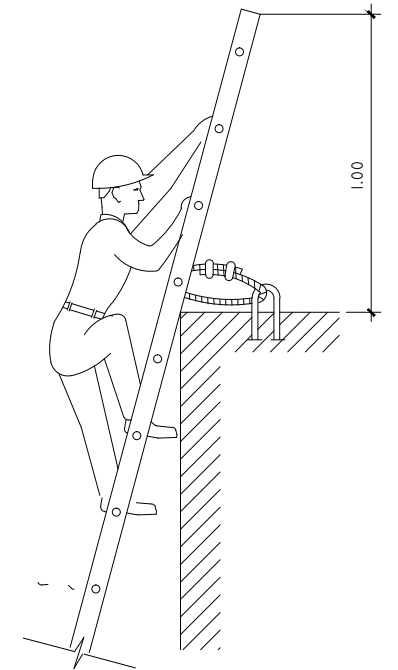
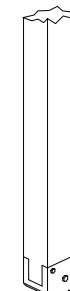
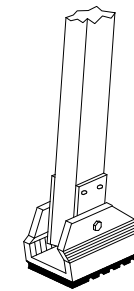
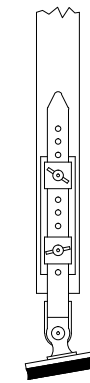
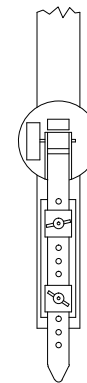


SI

SUJECION EN LA PARTE SUPERIOR

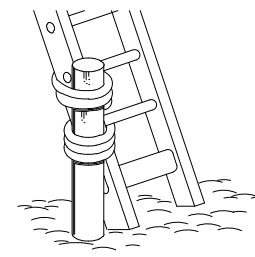
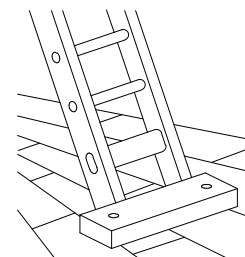


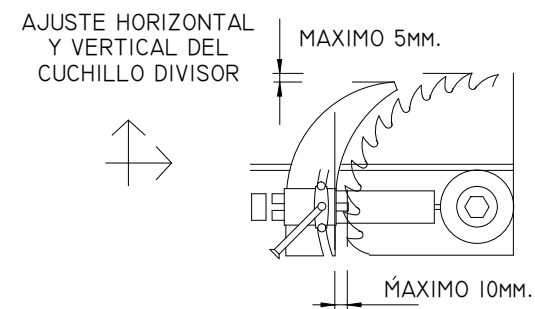
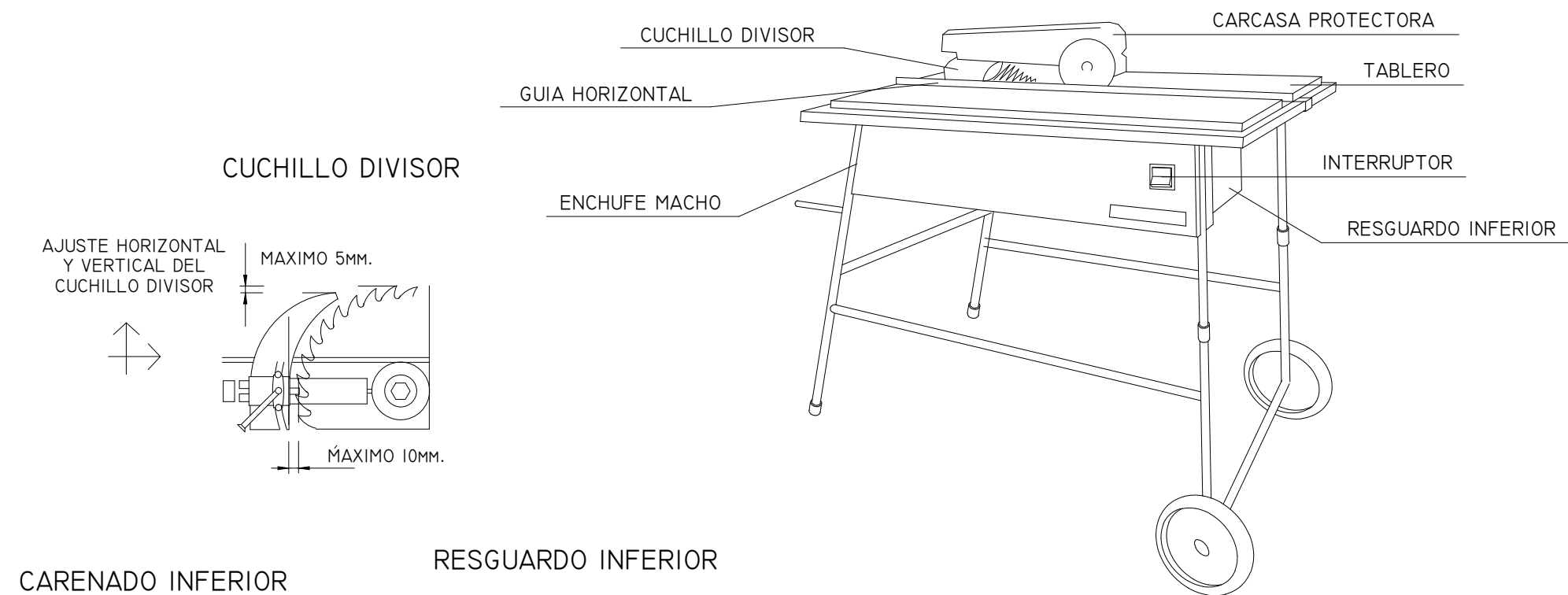
MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



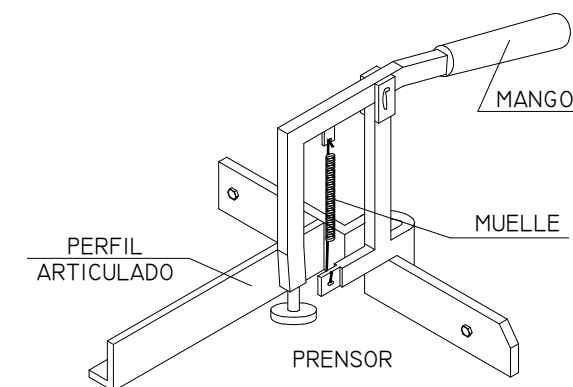
AFIANZAMIENTO SOLIDO DE ESCALERAS DE MANO
SOBREPASARAN AL MENOS 1 M.
AL LUGAR DONDE SE QUIERE LLEGAR.

ESCALERAS DE MANO

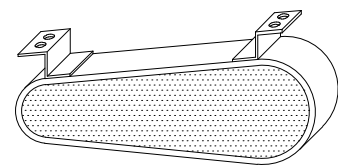




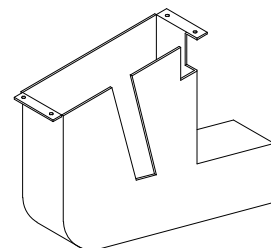
DISPOSITIVO FABRICACION DE CUÑAS



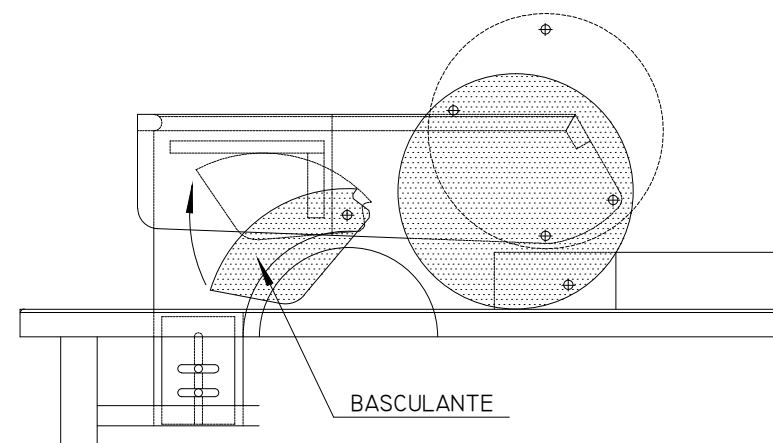
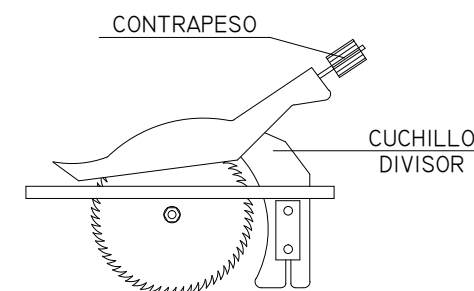
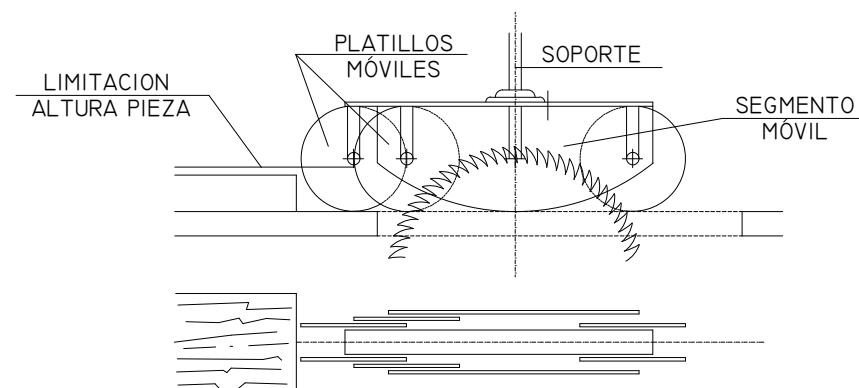
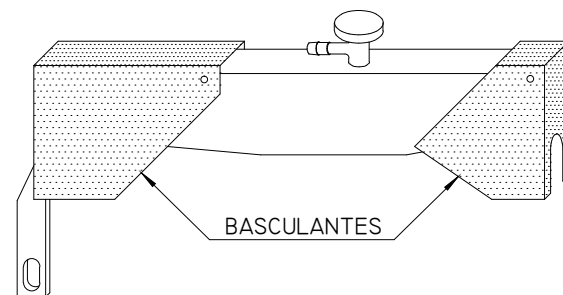
CARENADO INFERIOR



RESGUARDO INFERIOR



CARCASAS PROTECTORAS



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO DEL PROYECTO:

VARIANTE NORTE-SUR PARA LA DESCONGESTIÓN DEL TRÁFICO PESADO EN EL NÚCLEO DE CARBALLO

FECHA:

FEBRERO 2019

AUTOR DEL PROYECTO:

ALBA GONZÁLEZ POMBO



NOMBRE DEL PLANO:

SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS

ESCALA:

S/E

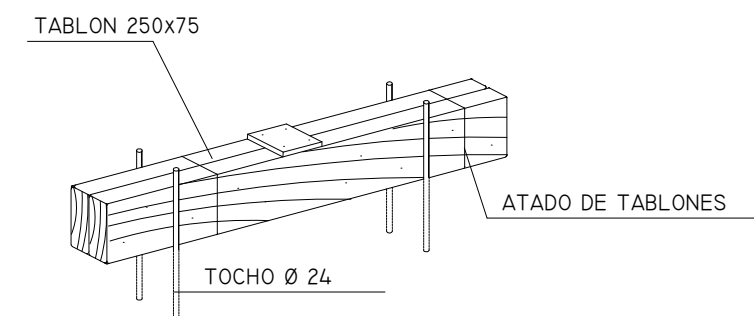
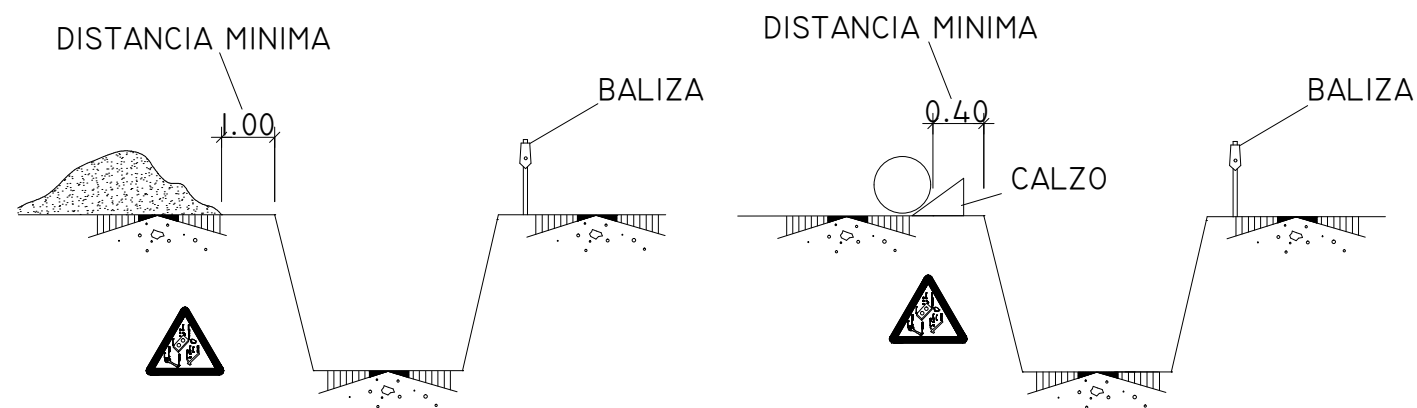
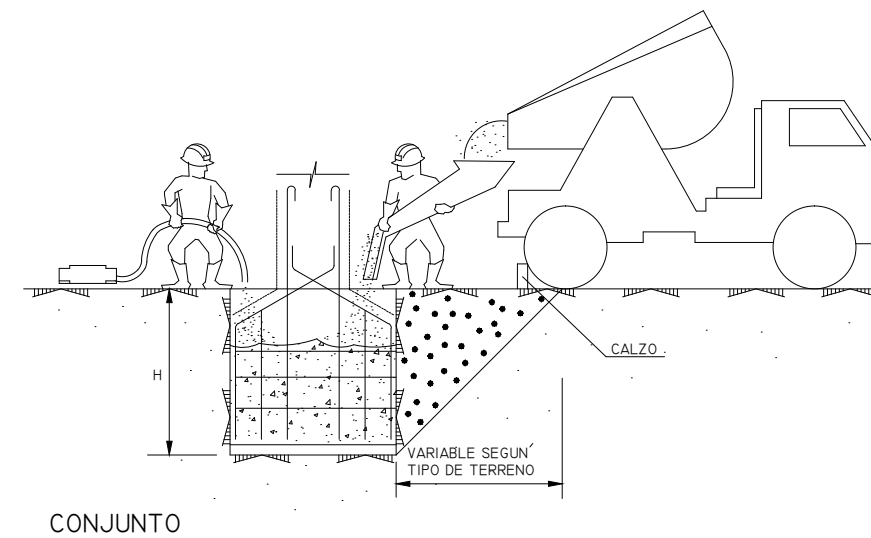
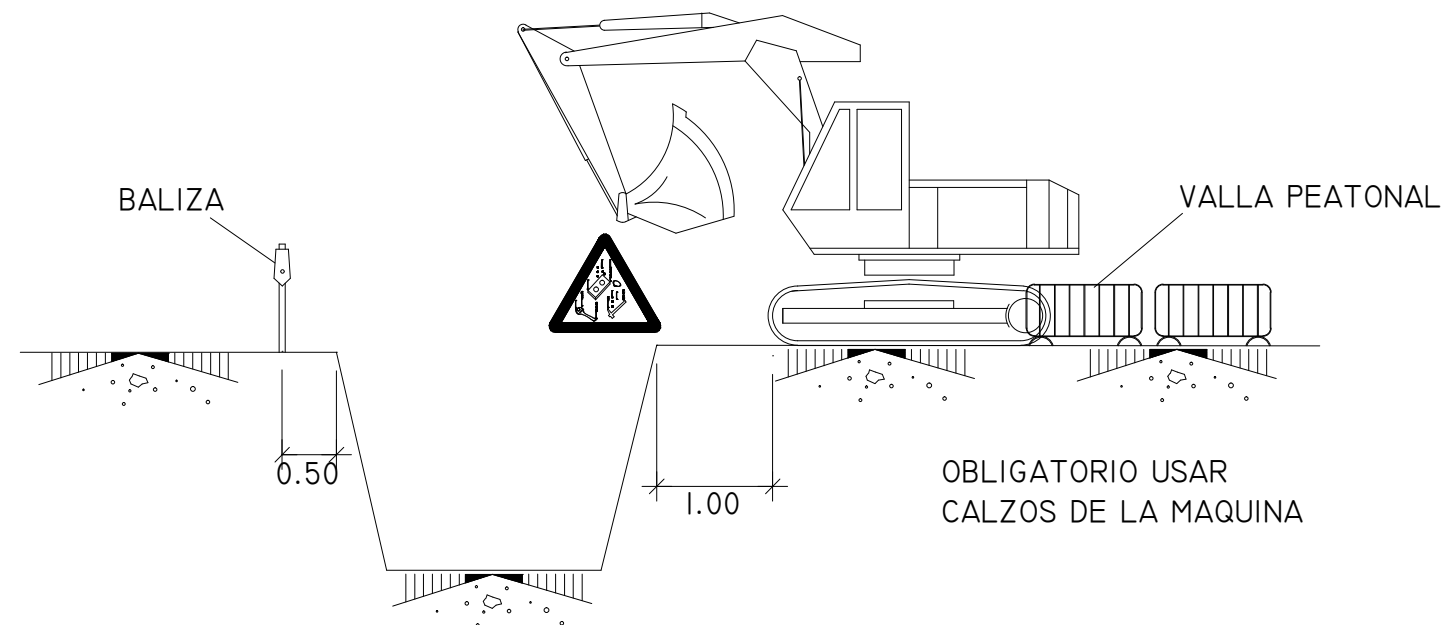
NÚMERO DE PLANO:

2

NÚMERO DE HOJA:

4 de 8

EXCAVACION



DETALLE DE CALZO

COTAS EN MM.



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO DEL PROYECTO:

VARIANTE NORTE-SUR PARA LA DESCONGESTIÓN DEL TRÁFICO PESADO EN EL NÚCLEO DE CARBALLO

FECHA:

FEBRERO 2019

AUTOR DEL PROYECTO:

ALBA GONZÁLEZ POMBO



NOMBRE DEL PLANO:

SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIONES COLECTIVAS

ESCALA:

S/E

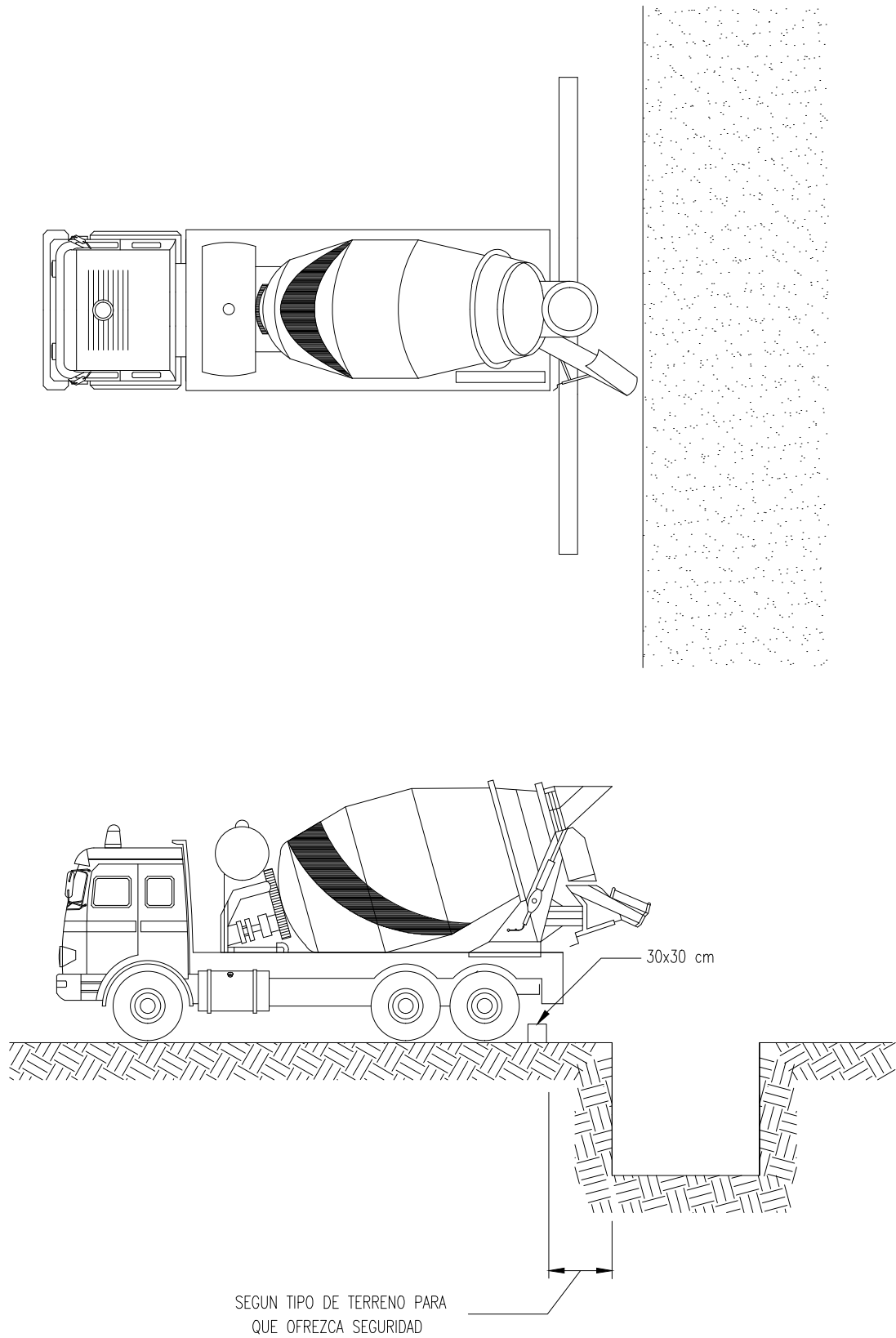
NÚMERO DE PLANO:

2

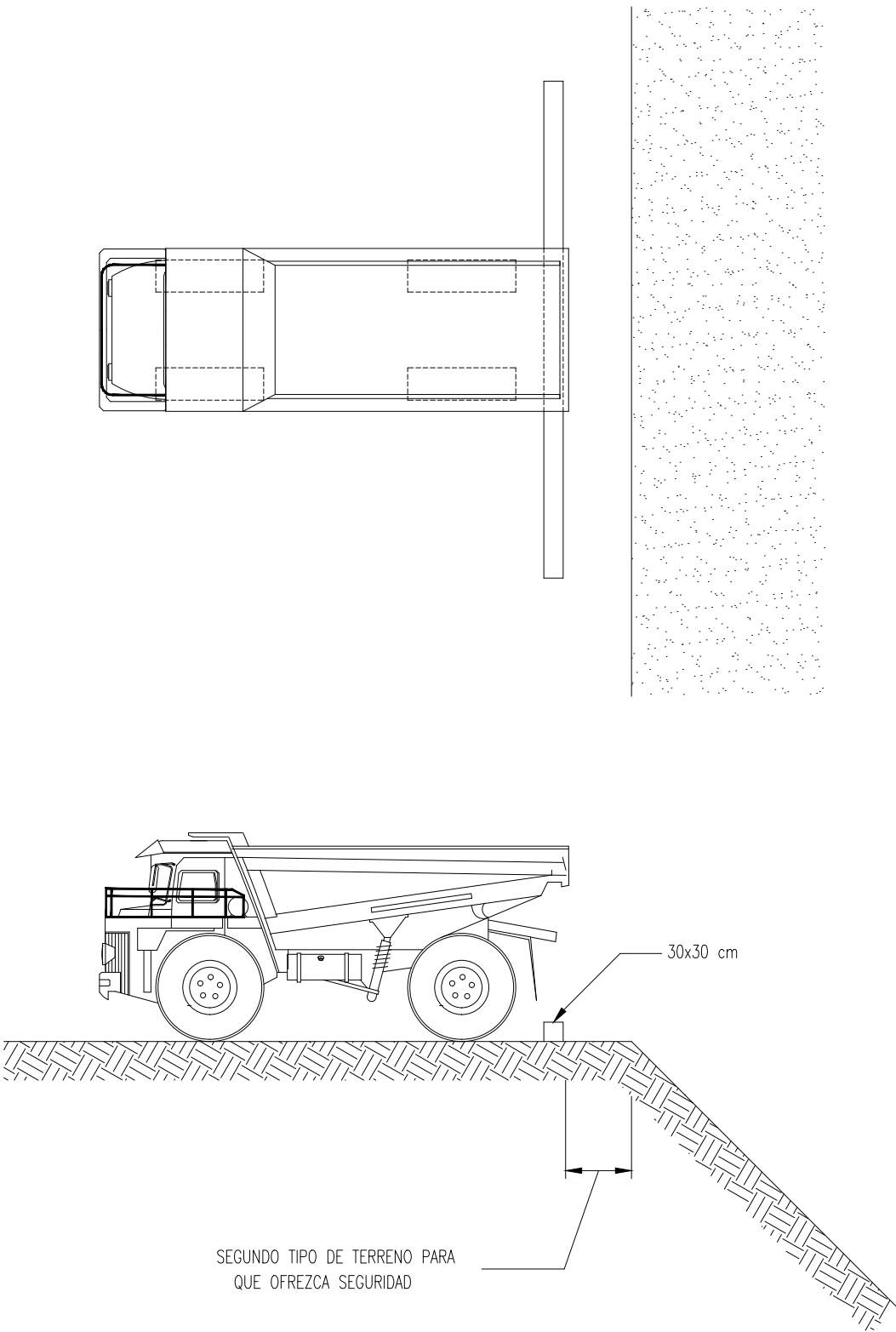
NÚMERO DE HOJA:

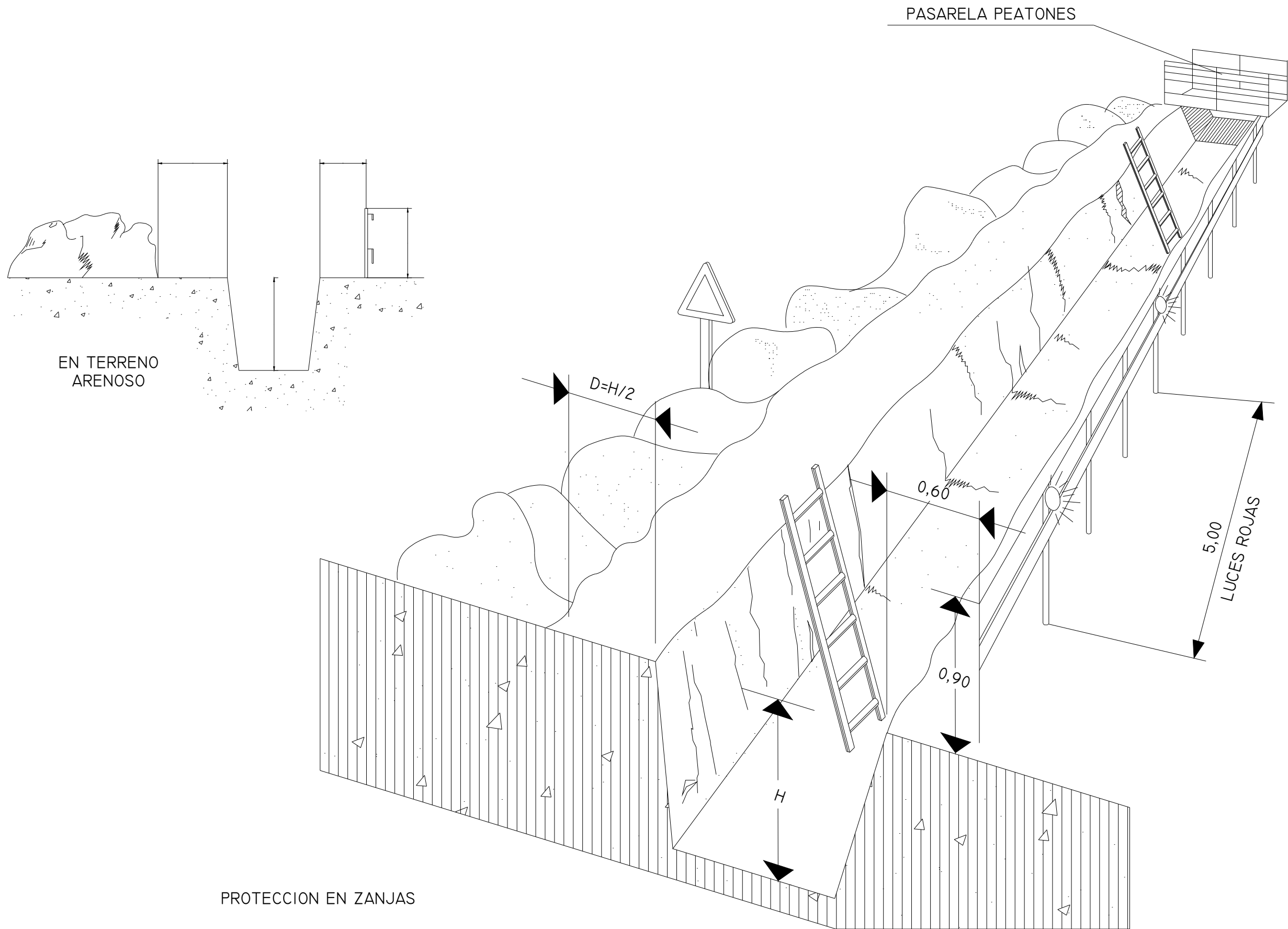
5 de 8

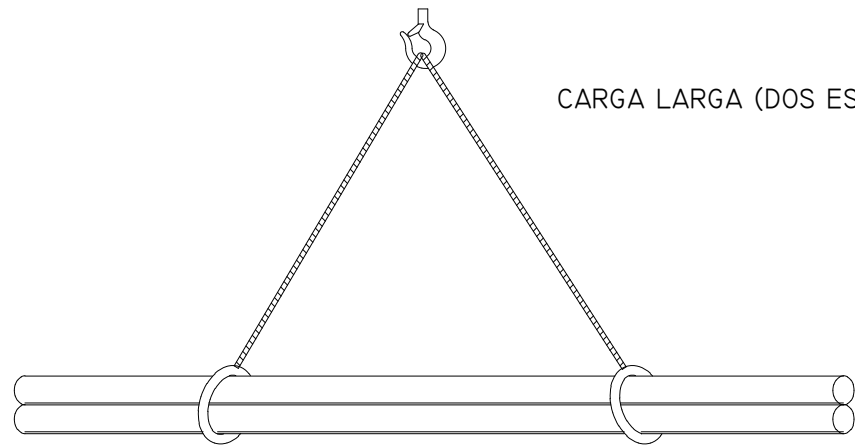
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE HORMIGON



TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



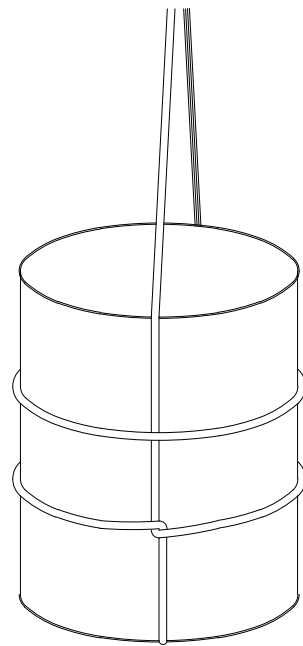




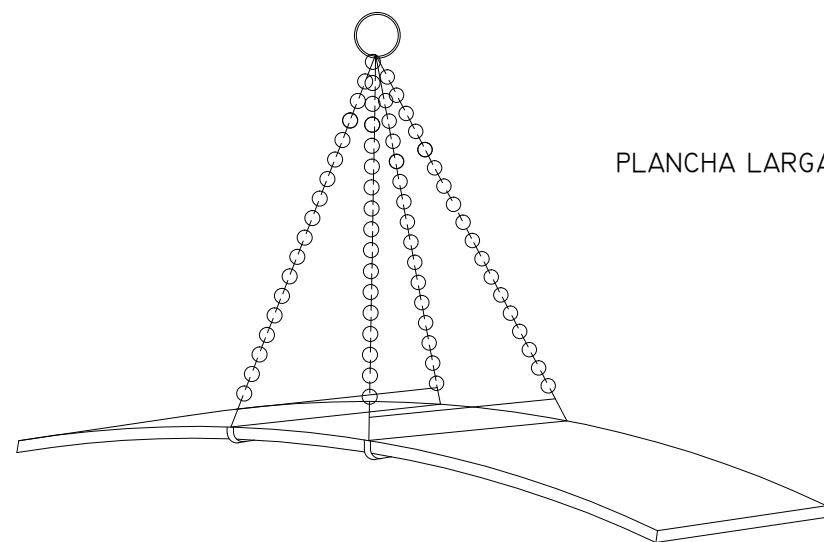
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



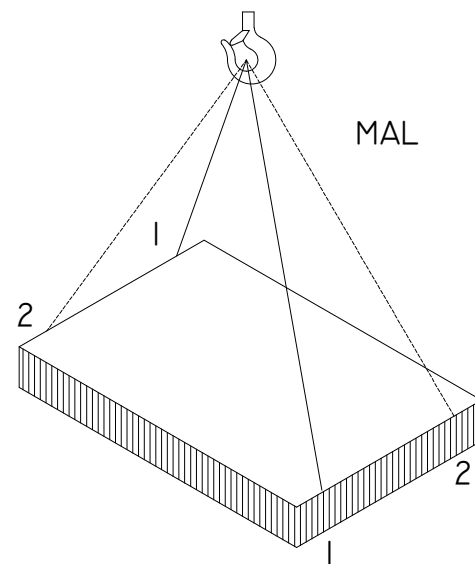
CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



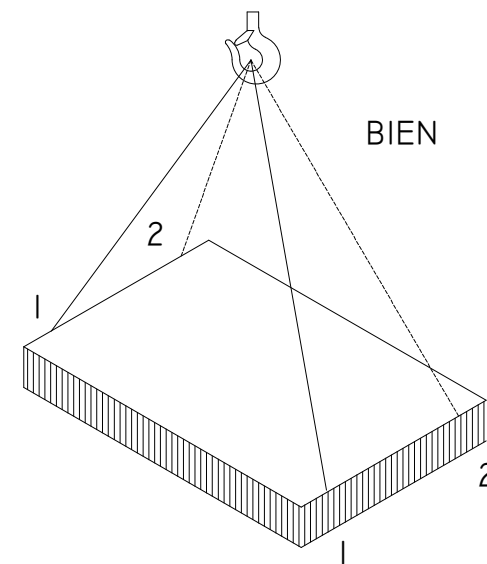
AMARRE DE BIDONES



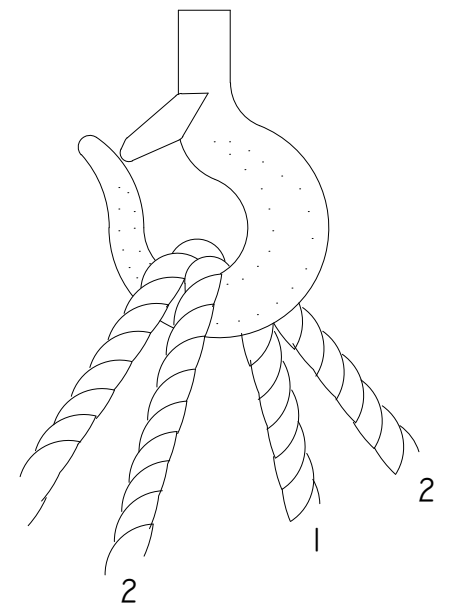
PLANCHA LARGA

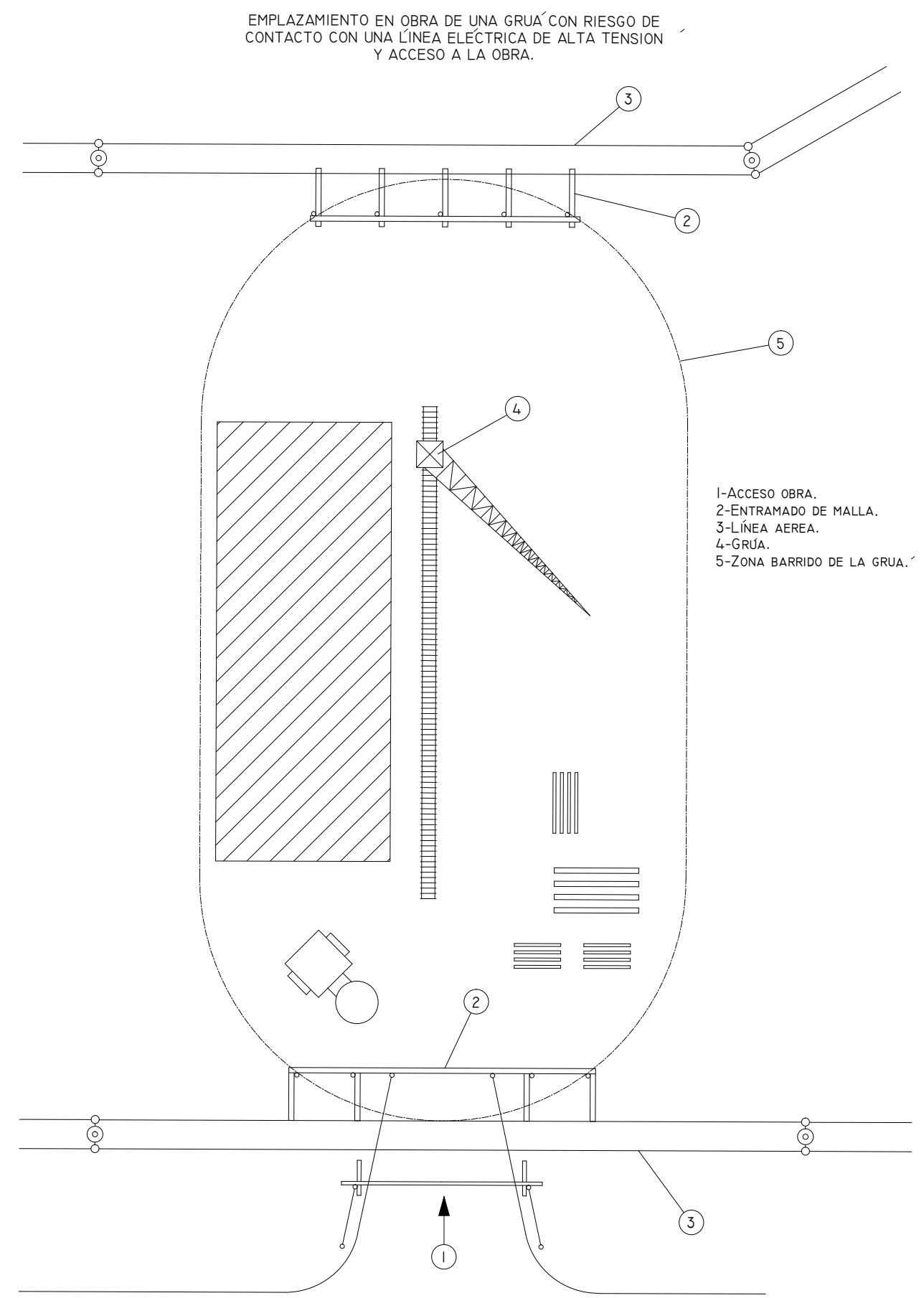
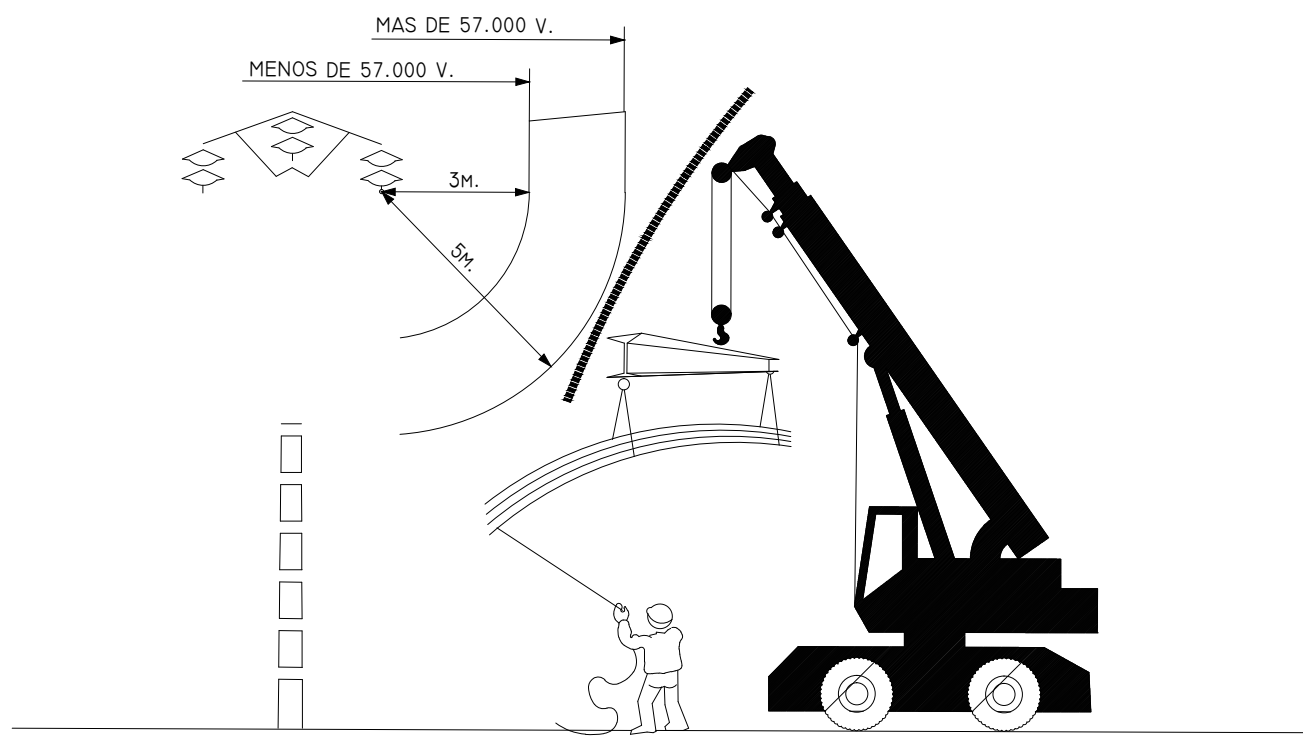
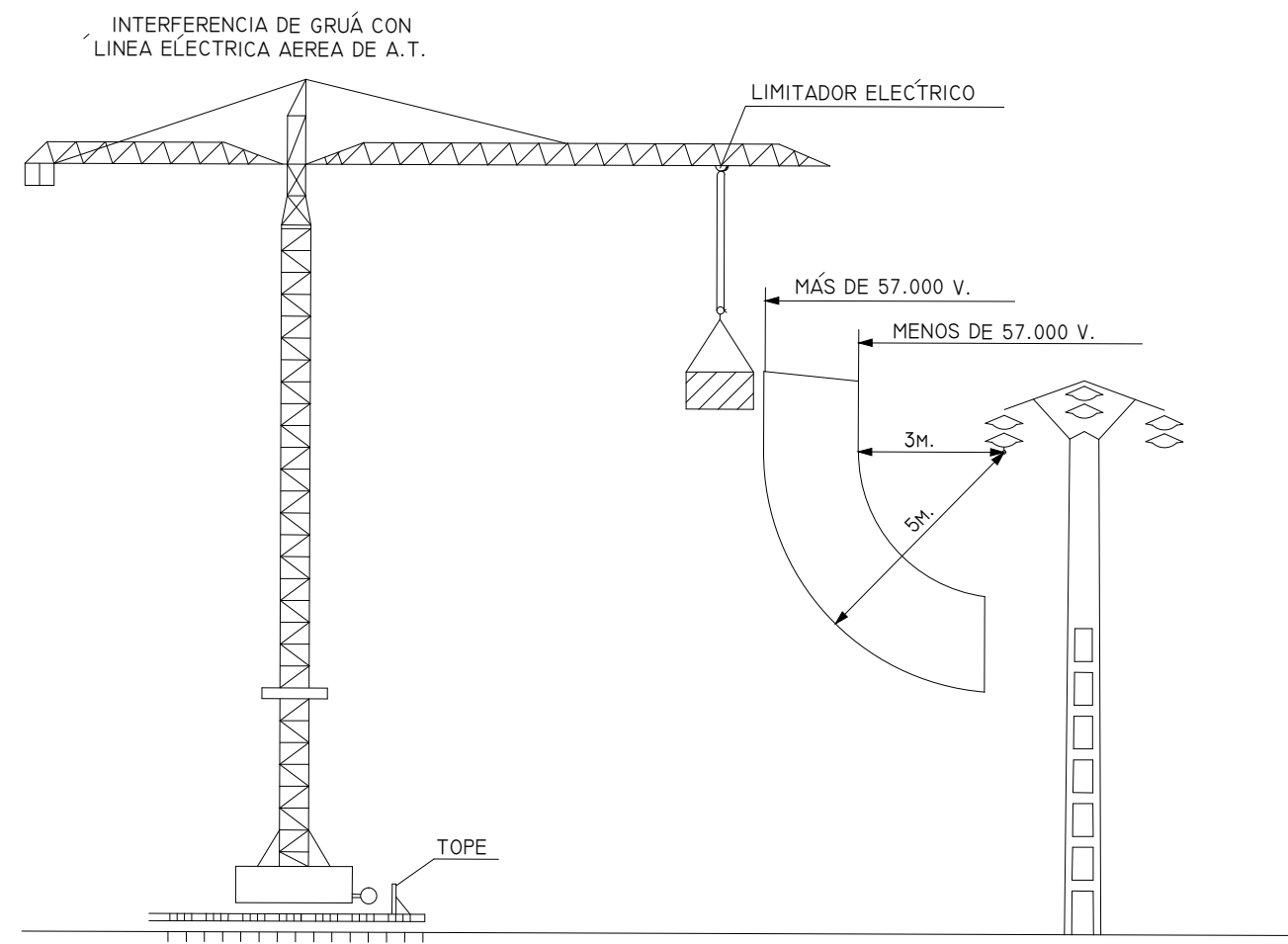


MAL



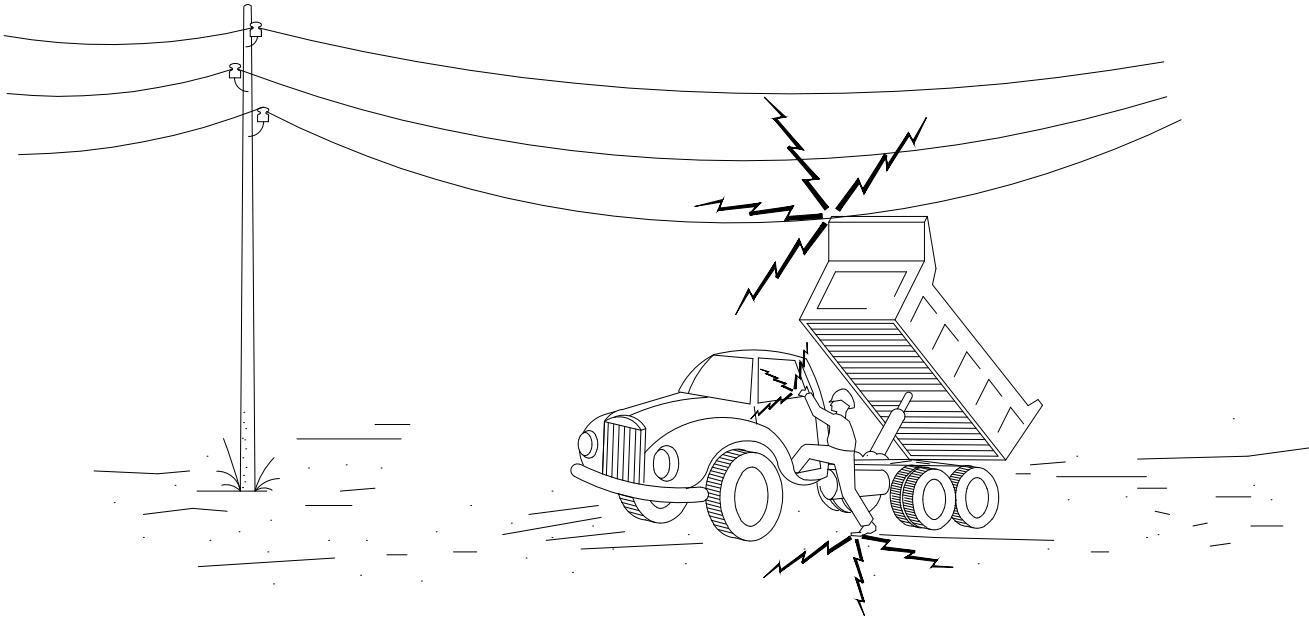
BIEN



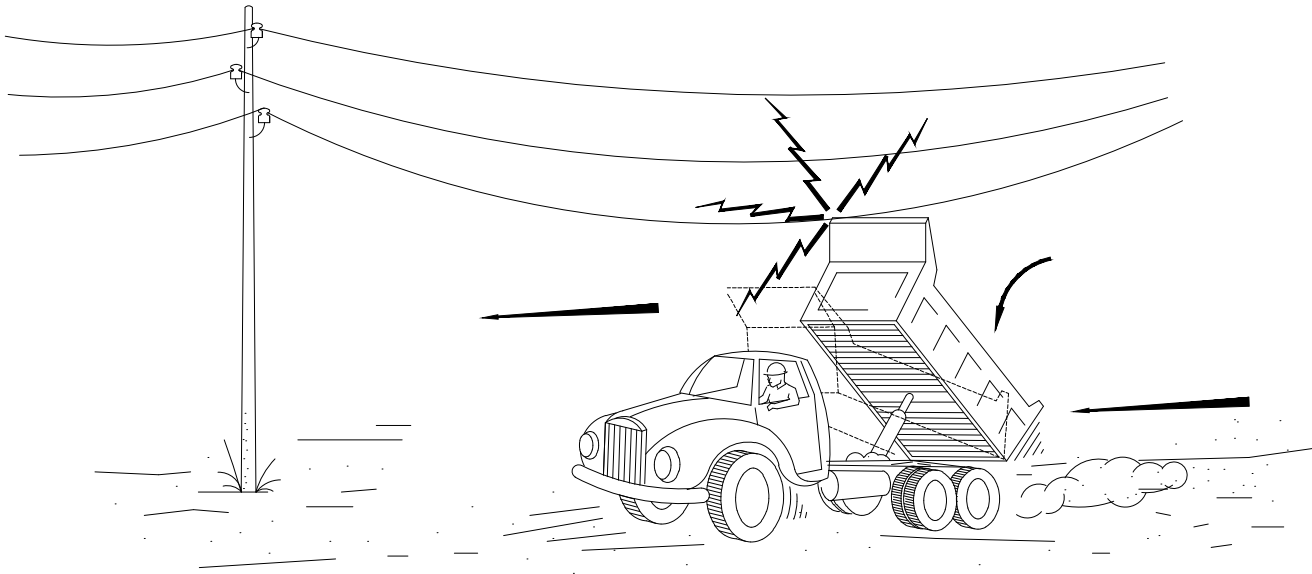


DETALLE DE CALZO

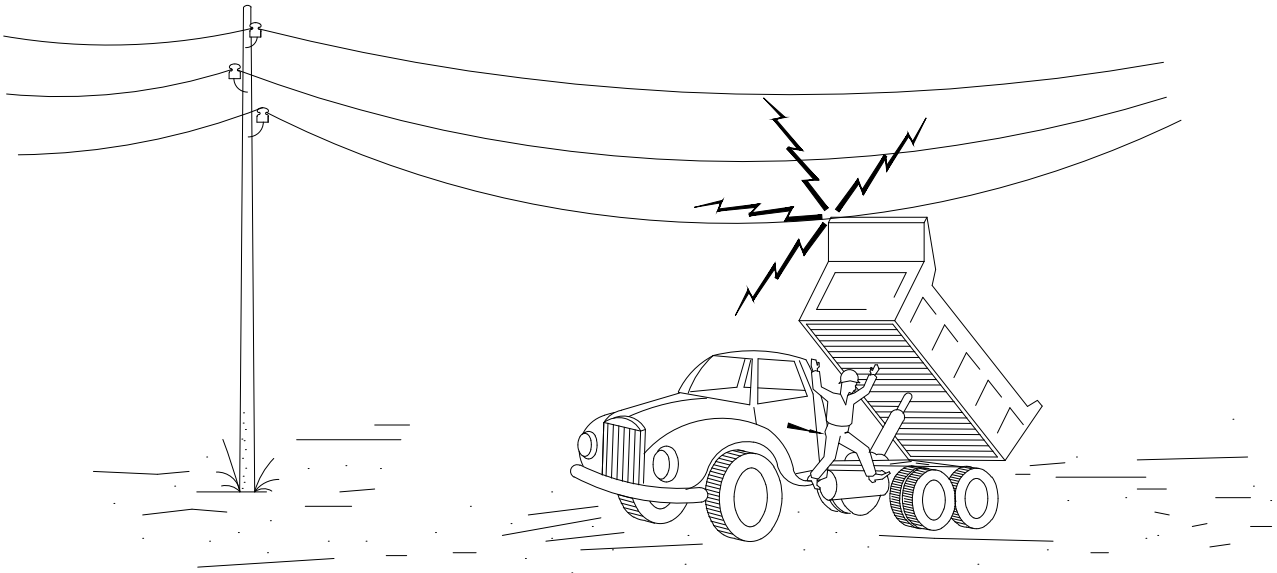
ATENCION AL BASCULANTE



1- EN NINGUN CASO DESCENDA LENTAMENTE.



2- SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.



3- SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE.

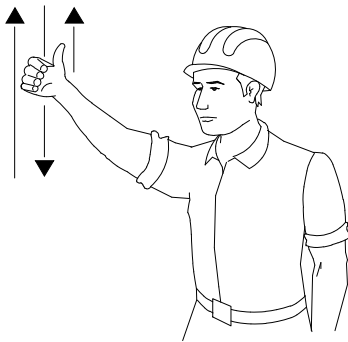
CODIGO DE SENALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SENALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACION.

1 LEVANTAR LA CARGA



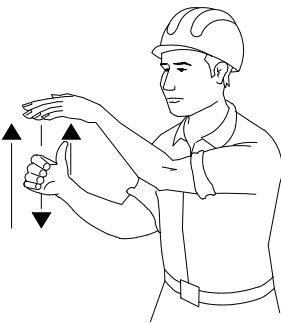
2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA



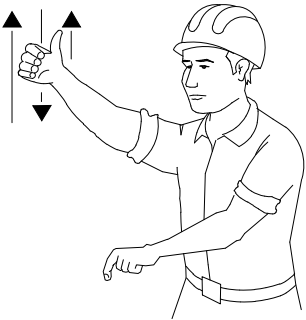
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



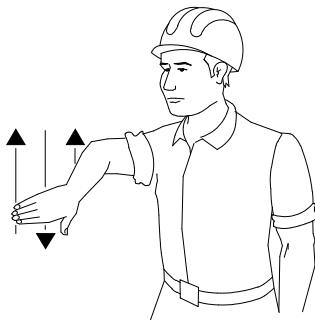
6 BAJAR LA CARGA



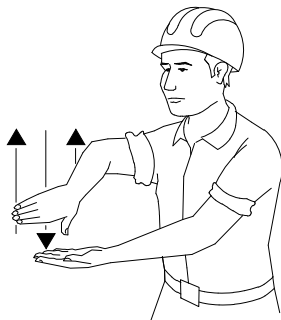
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



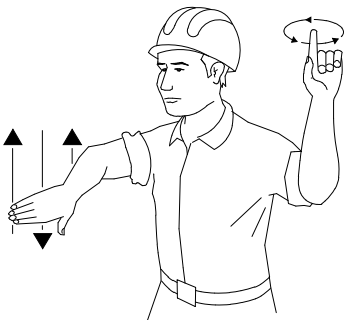
8 BAJAR EL AGUILON O PLUMA



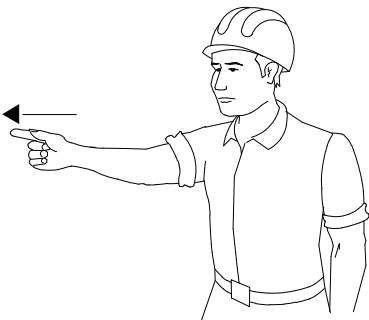
9 BAJAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



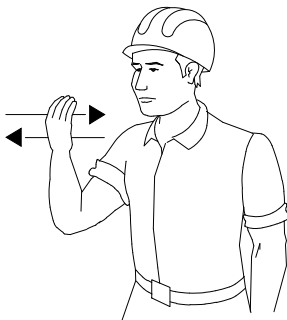
10 BAJAR EL AGUILON O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



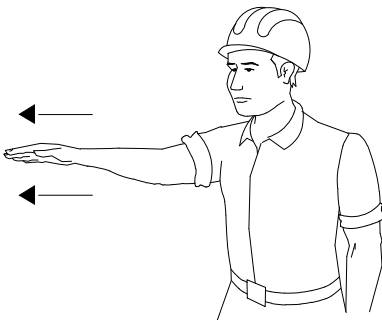
11 GIRAR EL AGUILON EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



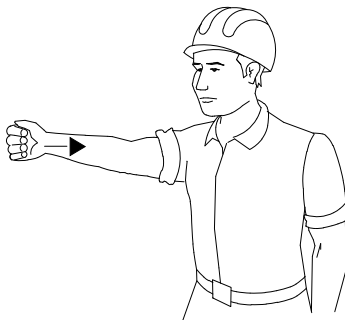
12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SENALISTA



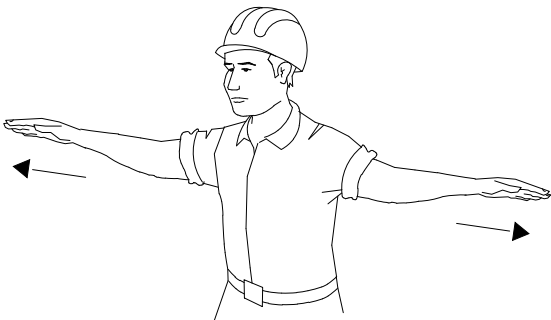
13 SACAR PLUMA



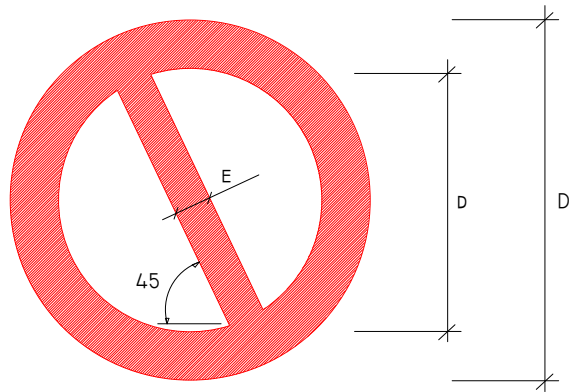
14 METER PLUMA



15 PARAR



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE I-II5
Y UNE 48-103

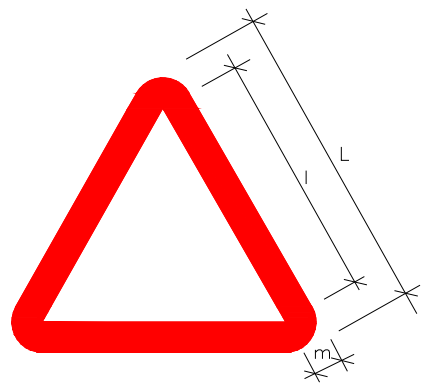
DIMENSIONES (MM.)		
D	D	E
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-I-1	B-I-2	B-I-3	B-I-4	B-I-5	B-I-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)


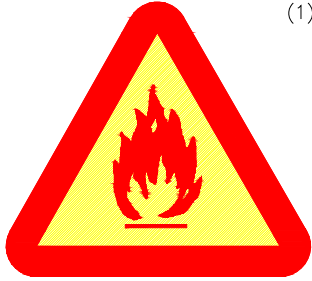



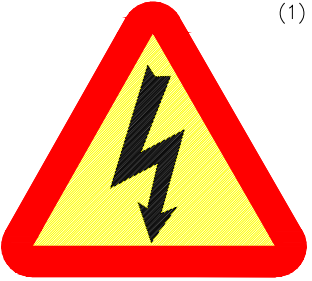
(*): SEGUNDO COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

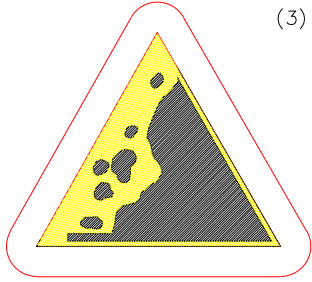
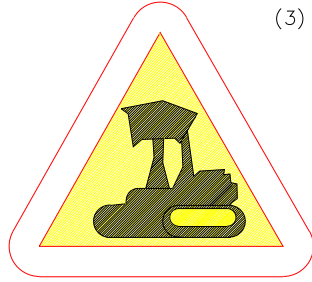
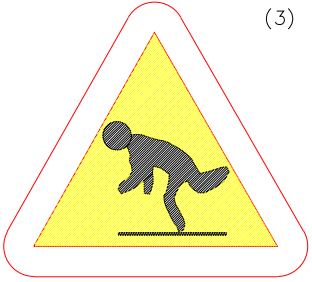
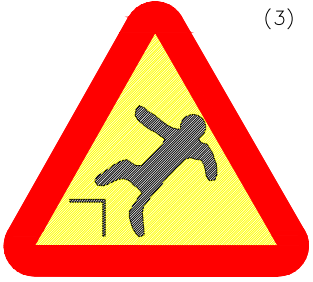
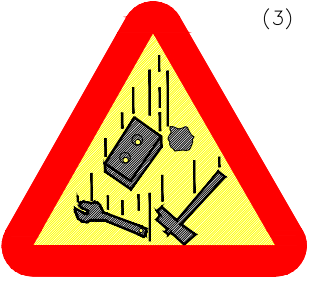
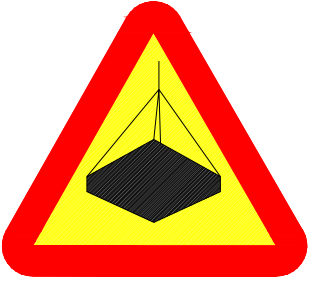
DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

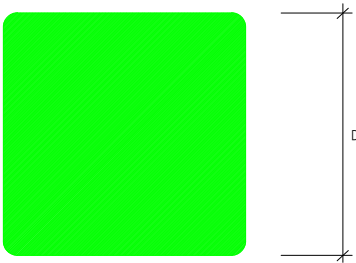
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL						
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

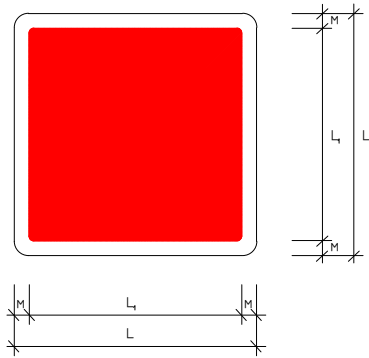
SEÑAL						
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN ROCA	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

SEÑALES DE INFORMACION RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE I-II5
Y UNE 48-103

SEÑALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE ESTINCION.



COLOR DE FONDO: VERDE
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
REBORDE: BLANCO

DIMENSIONES EN MM.		
L	L ₁	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

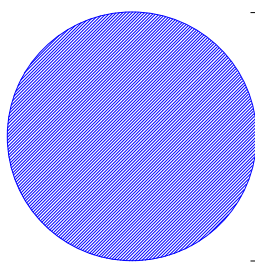
SEÑAL	(1)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



COLOR DE FONDO: AZUL (*)

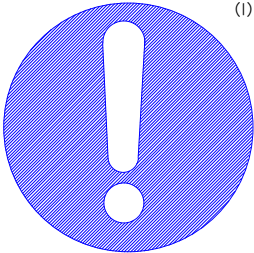
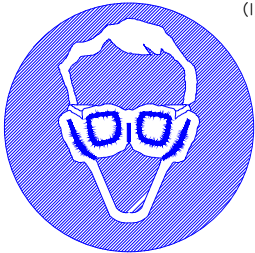

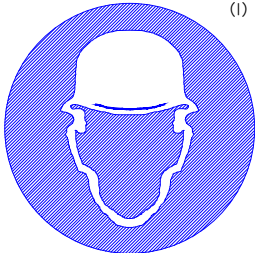
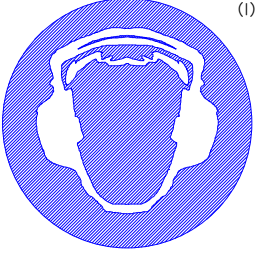
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

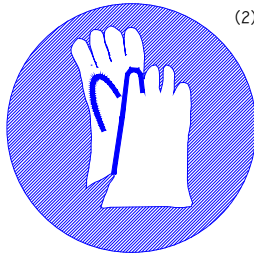
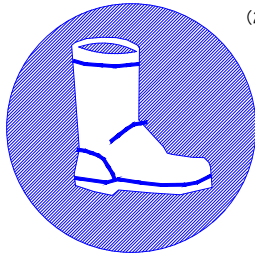
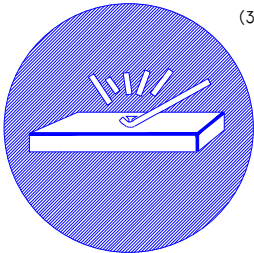
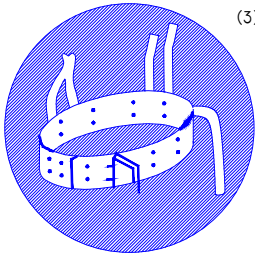
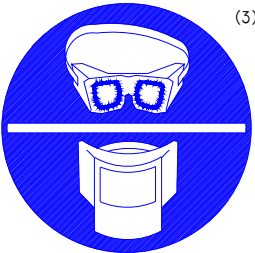
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE I-II5 Y UNE 48-103

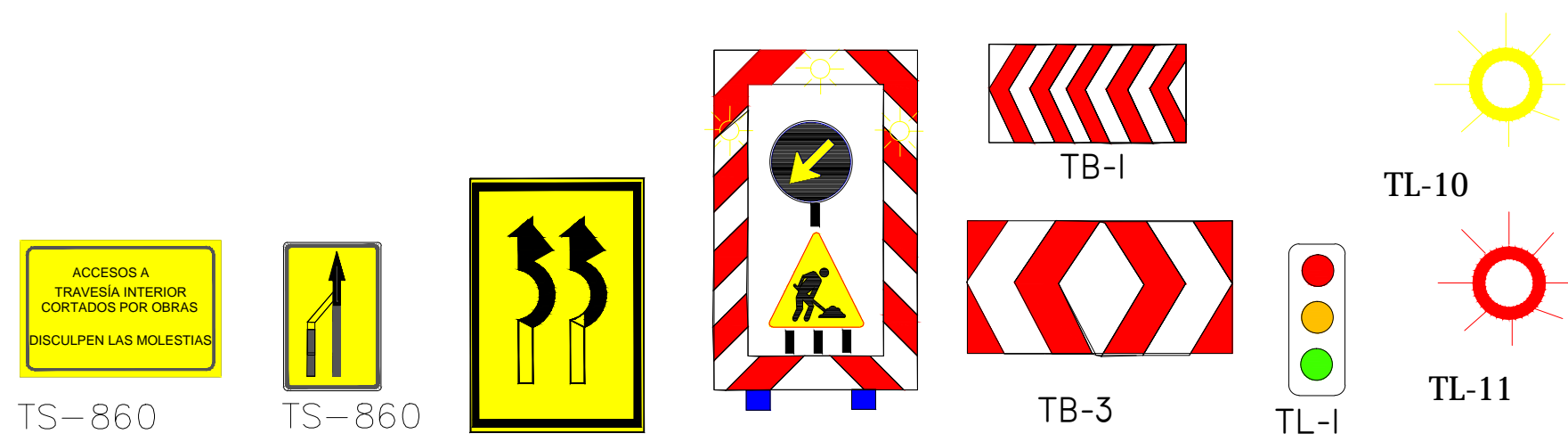
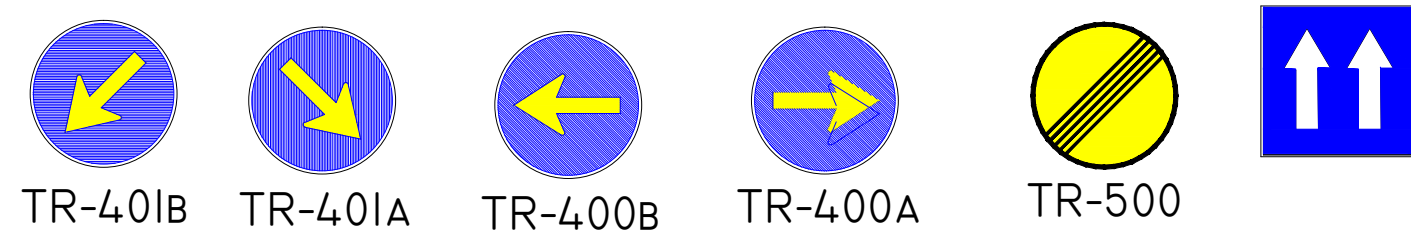
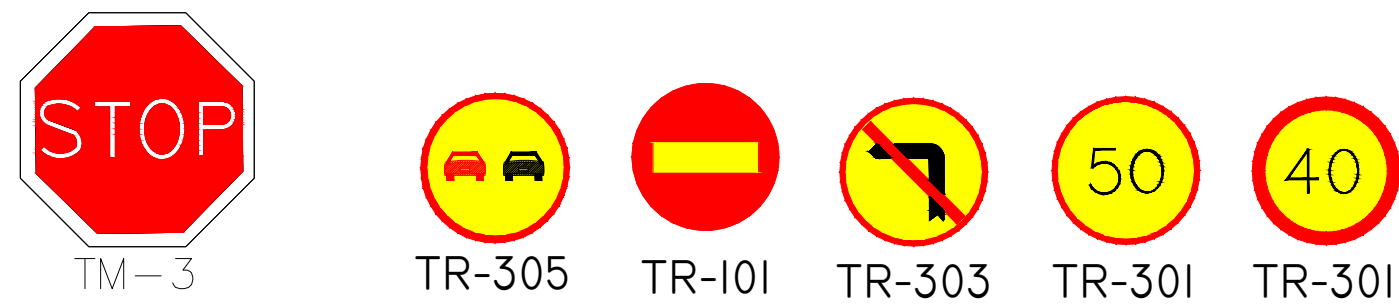
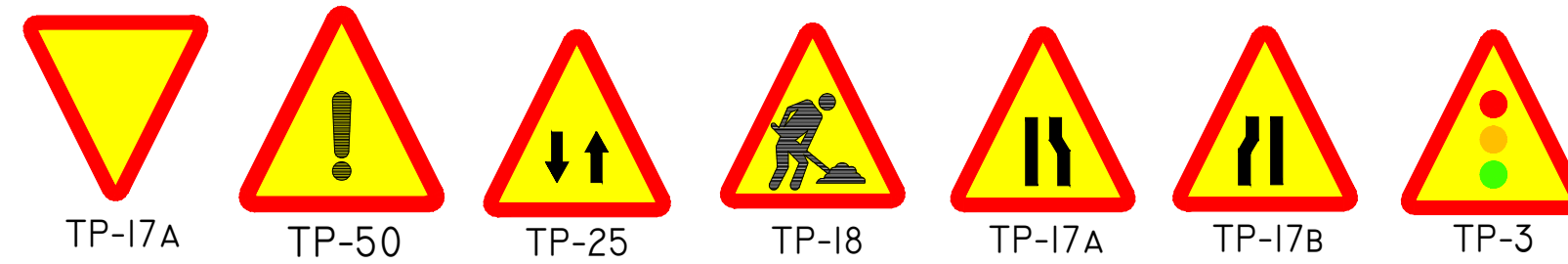
DIMENSIONES (MM.)
D
594
420
297
210
148
105

NOTAS:








- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE I-II5-85

SEÑAL	 (1)	 (1)	 (2)	 (1)	 (1)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

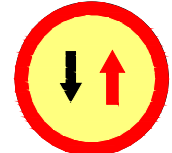
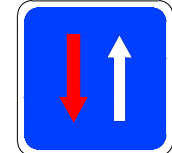
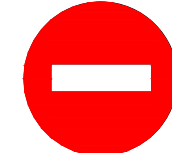

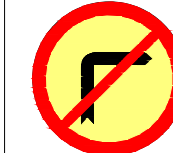

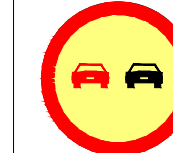
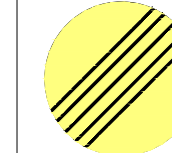
SEÑAL	 (2)	 (2)	 (3)	 (3)	 (3)
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA





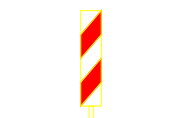
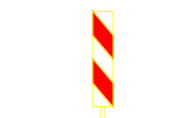
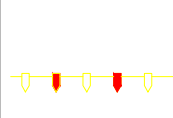
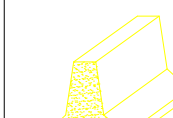
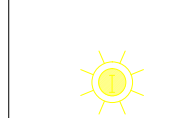
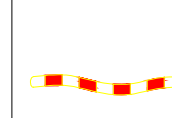
SEÑALES DE PELIGRO

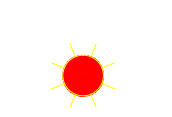
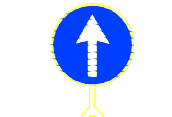

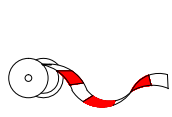
SEÑAL							
CLAVE	TP - 15	TP - 15 A*	TP - 15 B*	TP - 18	TP - 28	TP - 30	TP - 50
DENOMINACIÓN	PERFIL IRREGULAR	RESALTO	BADÉN	OBRAS	PROYECCIÓN DE GRAVILLA	ESCALÓN LATERAL	OTROS PELIGROS

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD

SEÑAL								
CLAVE	TR - 5	TR - 6	TR - 101	TR - 301	TR - 302	TR - 303	TR - 305	TR - 500
DENOMINACIÓN	PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO	PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO	ENTRADA PROHIBIDA	VELOCIDAD MÁXIMA	GIRO PROHIBIDO A LA DERECHA	GIRO PROHIBIDO A LA IZQUIERDA	PROHIBIDO EL ADELANTAMIENTO	FIN DE PROHIBICIONES

BALIZAMIENTO


SEÑAL								
CLAVE	TB - 1	TB - 5	TB - 8	TB - 9	TB - 13	TD - 1	TL - 2	TL - 8
DENOMINACIÓN	PANEL DIRECCIONAL	PANEL DIRECCIONAL	BALIZA DE BORDE DERECHO	BALIZA DE BORDE IZQUIERDO	GUARNALDA	BARRERA DE SEGURIDAD	LUZ ÁMBAR INTERMITENTE	CASCADA EN LÍNEA DE LUCES AMARILLAS

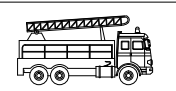
SEÑAL				
CLAVE	TL - 11	TM - 2	TM - 3	
DENOMINACIÓN	LUZ ROJA FIJA	DISCO AZUL DE PASO	DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO	CINTA DE BALIZAMIENTO

CARTEL DE EMERGENCIAS


TELEFONOS
DE
EMERGENCIA


DIRECCION DE LA OBRA







BOMBEROS







POLICIA
NACIONAL






GUARDIA
CIVIL






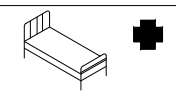
SERVICIO MEDICO
Dr.

MEDICO ASISTENCIAL
PARA LA OBRA
Dr.




AMBULANCIAS





HOSPITALES



MODELO DE CARTEL DE DIRECCIONES Y TELÉFONOS EN CASO DE EMERGENCIA.
DEBERÁ RELLENARSE PARA CADA TRAMO DE OBRA, SEGÚN LOS CENTROS MÁS CERCANOS.

APÉNDICE 2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

Este estudio se basa en la Ley 31/1995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales. Esta, de aplicación directa al estudio de Seguridad y Salud, establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento.

El marco normativo vigente se concreta en las siguientes normas:

- Ley 31/1995, del 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, del 30 de Diciembre.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, del 24 de Marzo).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, del 17 de Enero, BOE 31-01-97).
- Modificación de Reglamento de Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, del 30 de Abril, BOE 01-05-98).
- Desenvolvimiento del Reglamento de los Servicios de Prevención (OM de 27-06-97, BOE 04-07-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, del 24 de Octubre, BOE 25-10-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, del 14 de Abril, BOE 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo (salvo construcción) (Real Decreto 486/97, del 14 de Abril, BOE 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, del 14 de Abril, BOE 23-04-97).
- Real Decreto 1311/2005 de Protección de la Salud y Seguridad de los trabajadores frente a riesgos derivados de la exposición a las vibraciones mecánicas.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, del 14 de Abril, BOE 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, del 12 de Mayo, BOE 24-05-97).
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden del 25 de Marzo de 1998, corrección de los errores del 15 de Abril).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, del 12 de Mayo, BOE 24-05-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, del 22 de Mayo, BOE 12-06-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, del 22 de Mayo, BOE 12-06-97).
- Real Decreto 949/1997, del 20 de Junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 216/1999, del 5 de Febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, del 6 de Abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, del 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y

seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Además, debe considerarse el amplio conjunto normativo de prevención laboral que permanece vigente en alguna parte de sus respectivos textos. Entre estas cabe citar:

- Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo (OM de 09-03-71).
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (OM 28-08-70) utilizable como referencia técnica, en cuanto no resultara mejorado, especialmente en su capítulo XVI salvo las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción en su Disposición Final Primera 2.
- Real Decreto 1407/1992 del 20 de Noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1316/1989 del 27 de Octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Orden del 31 de Octubre de 1984 (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgos por amianto.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Se han de considerar, además, otras normas de carácter preventivo desarrolladas por otros Ministerios, especialmente el de Industria, y con diferente carácter de aplicación:

- Ley de Industria (Ley 21/1992 del 16 de Julio).
- Real Decreto 474/1988 del 30 de Marzo por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (BOE 20-05-88).
- Real Decreto 1495/1986 por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas y Reales Decretos 590/1989 e 830/1991 de modificación del primero.
- OM de 07-04-88 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1 del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas elementos de máquinas o sistemas de protección usados (BOE 15-04-88).
- Real Decreto 1435/1992 sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre máquinas (BOE 11-12-92).
- Real Decreto 56/1995 del 29 de Enero, que modifica a la anterior 1435/1992.
- Real Decreto 2291/1985 del 8 de Noviembre por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (BOE 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias en lo que pueda quedar vigente.
- Decreto 2413/1973 del 20 de Septiembre por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (BOE 09-10-73) e Instrucciones técnicas complementarias.
- Decreto 3115/1968 del 28 de Noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (BOE 27-12-68).
- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (BOE 11-03-89) y Real Decreto 71/1992 por el que se amplía el ámbito de aplicación de lo anterior, así como Ordenes de desenvolvimiento.
- Real Decreto 1389/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (BOE 07-10-97).
- Normas Tecnológicas de la Edificación del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
- Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades. Destacan las relativas a las Carreteras Tubulares, a las grúas, etc.
- Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra.

2. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCION

2.1. Condiciones por los equipos de protección personal

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, al fin del cual el equipo se desechará obligatoriamente. Lo mismo ocurrirá si el equipo sufriese un trato límiteo deterioro.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los RD1497/1992 y 773/1997 ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por los anteriores, se considerarán aplicables las normas técnicas reglamentarias MT de homologación de los equipos, en aplicación de la OM de 17-05-1974.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratista correspondiente, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados.

2.2. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1997 citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por estos y situado a menos de 50m de los lugares de trabajo, de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá así mismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín de primeros auxilios, situado en un local de la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

El coste de instalaciones y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.

3. SERVICIOS MÉDICOS, RECONOCIMIENTOS Y BOTIQUIN

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación, deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año. Se dispondrá de un local destinado a botiquín central, equipado con el material sanitario y clínico para atender cualquier accidente.

Será obligatoria la existencia de un botiquín de tajo en aquellas zonas de trabajo que estén alejadas del botiquín central, para poder atender pequeñas curas, dotado con el imprescindible material actualizado.

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.
- El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.
- El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral
- El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar

las posibles lesiones del accidentado. Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una s'ncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

- El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalado convenientemente. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atiende habitualmente, además de los conocimientos mínimos previos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.
- El botiquín contendrá como mínimo lo que sigue: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurio-cromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termosán, pinza de pean, tijeras, una pinza tiralenguas y un abre bocas.
- La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Antes del inicio de las obras, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, de acuerdo con lo establecido en el art. 7 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud en el trabajo deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras. Podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra.

Las mediciones, calidades y valoraciones recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista en el plan de seguridad y salud, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. El Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de todo aquel que lo solicite.

5. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto. El libro de incidencias será facilitado por:

- El colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
- La oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación del coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. (Art. 13 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción).

A Coruña, febrero 2019

El autor del proyecto



Alba Gonzalez Pombo

APÉNDICE 3. PRESUPUESTO

4. PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS 1
3. CUADRO DE PRECIOS 2
4. PRESUPUESTO POR CAPÍTULO
5. RESÚMEN DEL PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

CAPÍTULO 1 Protecciones individuales

1.1	ud PAR DE BOTAS AGUA MONOCOLOR Par de botas bajas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	40,00
1.2	ud ARNÉS AMARRE DORSAL Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y sin cinta subglútea, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,00
1.3	ud PAR GUANTES DE LONA Par de guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	160,00
1.4	ud PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	90,00
1.5	ud Cinturón seguridad reforzado 3 u Cinturón de seguridad con sujección por hebilla simple y sistema de amarre de nylon con refuerzo de cuero y dos mosquetones de seguridad con virola y rosca, considerando 3 usos.	15,00
1.6	ud PAR GUANTES DE LÁTEX ANTICORTE Par de guantes de goma látex anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	90,00
1.7	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00
1.8	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	70,00
1.9	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	70,00
1.10	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	50,00
1.11	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	50,00
1.12	ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,00
1.13	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA	

Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

1.14	ud Gafas antipolvo Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,00
1.15	ud Pantalla de seguridad para soldadura Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110 x 55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00
1.16	ud Casco seguridad homologado Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 clase N y EAT), considerando 2 usos.	50,00
1.17	ud PAR GUANTES AISLANTES 10.000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00
1.18	ud Par guantes cuero soldador 34cm Par de guantes de soldador en serraje, de 34 cm de longitud, 5 dedos y forrado interior, contra riesgos mecánicos especialmente soldadura, considerando 3 usos.	15,00
1.19	ud Arnés seg amarre dorsal y torsal Arnés de seguridad en suspensión y paracaídas, con amarre dorsal y torsal.	30,00
1.20	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,00

CAPÍTULO 2 Protecciones Colectivas

2.1	ud Tope para camión Tope para camión, formado con tabla de madera de pino y piquetas de barra de acero corrugado B400S de 20 mm de diámetro ancladas al terreno, incluso desmontaje.	20,00
2.2	m VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	200,00

CAPÍTULO 3 Señalización		
3.1	m BANDEROLA SEÑALIZACIÓN I. POSTES Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/sopor- te metálico de 1,20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		800,00
3.2	ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		20,00
3.3	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortiza- ble en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		20,00
3.4	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigona- do H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		20,00
3.5	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		5.000,00
3.6	ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		140,00
3.7	ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		20,00
3.8	ud BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT. Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pi- las, i/colocación y desmontaje, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	
		25,00
3.9	ud SEÑAL CUADRADA L=60cm. I/SOPORTE Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		20,00

CAPÍTULO 4 Instalaciones de Higiene y Bienestar		
4.1	m ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por man- guera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	
		20,00
4.2	ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D.	

485/97.		
4.3	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especia- les de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y fun- cionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	20,00
4.4	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbor- nal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.	1,00
4.5	mes ALQUILER CASETA ASEO 11,36 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y ce- rramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con termina- ción de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica an- tideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutile- no aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	1,00
4.6	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amor- tizable en 3 usos).	20,00
4.7	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	10,00
4.8	ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	3,00
4.9	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).	10,00
4.10	mes ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y ce- rramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con termina- ción de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica an- tideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutile- no aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	5,00
		20,00

4.11	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).		
		10,00	
4.12	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).		
		40,00	
4.13	mes ALQUILER CASETA ROULOTTE ALMACÉN Mes de alquiler de caseta prefabricada tipo Roulotte para almacén en obra de 3,25x1,90x2,30 m. de 6 m2. Estructura de chapa galvanizada. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6mm., recercado con perfil de goma. Sin transporte. Según R.D. 486/97.		
		20,00	
4.14	mes ALQUILER CASETA ALMACÉN 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		
		20,00	
CAPÍTULO 5 Instalaciones de Seguridad			
5.1	ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.		
		15,00	
5.2	ud CUADRO DE OBRA 200 A. MODELO 25 Cuadro de obra trifásico 200 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster con salida inferior por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x250 A., 1 diferencial de 4x250 A. 30 mA, 9 MT por base, tres de 2x16 A., tres de 4x32 A. y tres de 4x100 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 9 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.		
		15,00	
5.3	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.		
		1,00	
5.4	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.		
		2,00	
CAPÍTULO 6 Medicina Preventiva y primeros auxilios			
6.1	ud Camilla portátil evacuaciones Camilla portátil para evacuaciones. (Amortizable en 10 usos).		

2. CUADRO DE PRECIOS 1

CAPÍTULO 1 Protecciones individuales

1.1	ud	PAR DE BOTAS AGUA MONOCOLOR Par de botas bajas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,03
		SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
1.2	ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y sin cinta subglútea, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,66
		CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
1.3	ud	PAR GUANTES DE LONA Par de guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,45
		UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
1.4	ud	PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	13,53
		TRECE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
1.5	ud	Cinturón seguridad reforzado 3 u Cinturón de seguridad con sujección por hebilla simple y sistema de amarre de nylon con refuerzo de cuero y dos mosquetones de seguridad con virola y rosca, considerando 3 usos.	36,26
		TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
1.6	ud	PAR GUANTES DE LÁTEX ANTICORTE Par de guantes de goma látex anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,10
		UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
1.7	ud	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,62
		CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
1.8	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,53
		TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
1.9	ud	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,31
		NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
1.10	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	22,89
		VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
1.11	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,17
		CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
1.12	ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,71
		SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
1.13	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,53
		UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
1.14	ud	Gafas antipolvo Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	0,86
		CERO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
1.15	ud	Pantalla de seguridad para soldadura Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110 x 55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,84
		DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
1.16	ud	Casco seguridad homologado Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 clase N y EAT), considerando 2 usos.	2,61
		DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
1.17	ud	PAR GUANTES AISLANTES 10.000 V.	15,04

Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

1.18	ud	Par guantes cuero soldador 34cm Par de guantes de soldador en serraje, de 34 cm de longitud, 5 dedos y forrado interior, contra riesgos mecánicos especialmente soldadura, considerando 3 usos.	1,14
		UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
1.19	ud	Arnés seg amarre dorsal y torsal Arnés de seguridad en suspensión y paracaídas, con amarre dorsal y torsal.	36,95
		TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
1.20	ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,58
		TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 2 Protecciones Colectivas

2.1	ud	Tope para camión Tope para camión, formado con tabla de madera de pino y piquetas de barra de acero corrugado B400S de 20 mm de diámetro ancladas al terreno, incluso desmontaje.	22,11
		VEINTIDOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
2.2	m	VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	15,00
		QUINCE EUROS	

CAPÍTULO 3 Señalización

3.1	m	BANDEROLA SEÑALIZACIÓN I. POSTES Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1,20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	5,48
		CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
3.2	ud	SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	28,28
		VEINTIOCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
3.3	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	5,62
		CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
3.4	ud	SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	18,38
		DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
3.5	m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	0,90
		CERO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
3.6	ud	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	7,38
		SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
3.7	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	19,93
		DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
3.8	ud	BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT. Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	8,84
		OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
3.9	ud	SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE	19,88

Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigo-nado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 4 Instalaciones de Higiene y Bienestar

4.1	m	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2	4,87
Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.			
CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
4.2	ud	CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.	3,98
Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.			
TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
4.3	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.	93,85
Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
NOVENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
4.4	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE	133,90
Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.			
CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			
4.5	mes	ALQUILER CASETA ASEO 11,36 m2	210,45
Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
DOSCIENTOS DIEZ EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
4.6	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO	8,68
Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			
OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
4.7	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS	15,39
Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
QUINCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
4.8	ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR	10,10
Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).			
DIEZ EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			
4.9	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS	67,21
Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).			
SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS			
4.10	mes	ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2	242,35
Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tube-			

ría de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y

CINCO CÉNTIMOS

4.11	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	35,39
Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).			
TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
4.12	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL	34,21
Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS			
4.13	mes	ALQUILER CASETA ROULOTTE ALMACÉN	95,05
Mes de alquiler de caseta prefabricada tipo Roulotte para almacén en obra de 3,25x1,90x2,30 m. de 6 m2. Estructura de chapa galvanizada. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6mm., recercado con perfil de goma. Sin transporte. Según R.D. 486/97.			
NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS			
4.14	mes	ALQUILER CASETA ALMACÉN 14,65 m2	138,69
Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

CAPÍTULO 5 Instalaciones de Seguridad

5.1	ud	EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO	73,21
Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
SETENTA Y TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS			
5.2	ud	CUADRO DE OBRA 200 A. MODELO 25	1.480,35
Cuadro de obra trifásico 200 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster con salida inferior por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x250 A., 1 diferencial de 4x250 A. 30 mA, 9 MT por base, tres de 2x16 A., tres de 4x32 A. y tres de 4x100 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 9 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.			
MIL CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
5.3	ud	TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m	135,38
Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.			
CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			
5.4	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.	31,67
Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

CAPÍTULO 6 Medicina Preventiva y primeros auxilios

6.1	ud	Camilla portátil evacuaciones	17,91
		Camilla portátil para evacuaciones. (Amortizable en 10 usos).	
		DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
6.2	ud	Botiquín de urgencias	66,55
		Botiquín de urgencias con equipamiento mínimo obligatorio, colocado.	
		SESENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
6.3	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN	54,63
		Reposición de material de botiquín de urgencia.	
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
6.4	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I	75,68
		Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	
		SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 7 Mano de Obra de Seguridad

7.1	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD	134,96
		Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1º.	
		CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
7.2	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIGIENE	78,02
		Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		SETENTA Y OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS	

3. CUADRO DE PRECIOS 2

CAPÍTULO 1 Protecciones individuales

1.1	ud PAR DE BOTAS AGUA MONOCOLOR Par de botas bajas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1.8
	Resto de obra y materiales.....	6,63
	Suma la partida.....	6,63
	Costes indirectos 6,00%	0,40
	TOTAL PARTIDA.....	7,03
1.2	ud ARNÉS AMARRE DORSAL Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y sin cinta subglútea, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1.9
	Resto de obra y materiales.....	4,40
	Suma la partida.....	4,40
	Costes indirectos 6,00%	0,26
	TOTAL PARTIDA.....	4,66
1.3	ud PAR GUANTES DE LONA Par de guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1.10
	Resto de obra y materiales.....	1,37
	Suma la partida.....	1,37
	Costes indirectos 6,00%	0,08
	TOTAL PARTIDA.....	1,45
1.4	ud PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1.11
	Resto de obra y materiales.....	12,76
	Suma la partida.....	12,76
	Costes indirectos 6,00%	0,77
	TOTAL PARTIDA.....	13,53
1.5	ud Cinturón seguridad reforzado 3 u Cinturón de seguridad con sujección por hebilla simple y sistema de amarre de nylon con refuerzo de cuero y dos mosquetones de seguridad con virola y rosca, considerando 3 usos.	1.12
	Resto de obra y materiales.....	34,21
	Suma la partida.....	34,21
	Costes indirectos 6,00%	2,05
	TOTAL PARTIDA.....	36,26
1.6	ud PAR GUANTES DE LÁTEX ANTICORTE Par de guantes de goma látex anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1.13
	Resto de obra y materiales.....	1,04
	Suma la partida.....	1,04
	Costes indirectos 6,00%	0,06
	TOTAL PARTIDA.....	1,10
1.7	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1.14
	Resto de obra y materiales.....	5,30
	Suma la partida.....	5,30
	Costes indirectos 6,00%	0,32

TOTAL PARTIDA.....	5,62
ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Resto de obra y materiales.....	3,33
Suma la partida.....	3,33
Costes indirectos..... 6,00%	0,20
TOTAL PARTIDA.....	3,53
ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Resto de obra y materiales.....	8,78
Suma la partida.....	8,78
Costes indirectos..... 6,00%	0,53
TOTAL PARTIDA.....	9,31
ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Resto de obra y materiales.....	21,59
Suma la partida.....	21,59
Costes indirectos..... 6,00%	1,30
TOTAL PARTIDA.....	22,89
ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Resto de obra y materiales.....	3,93
Suma la partida.....	3,93
Costes indirectos..... 6,00%	0,24
TOTAL PARTIDA.....	4,17
ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Resto de obra y materiales.....	7,27
Suma la partida.....	7,27
Costes indirectos..... 6,00%	0,44
TOTAL PARTIDA.....	7,71
ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Resto de obra y materiales.....	1,44
Suma la partida.....	1,44
Costes indirectos..... 6,00%	0,09
TOTAL PARTIDA.....	1,53
ud Gafas antipolvo Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
Resto de obra y materiales.....	0,81
Suma la partida.....	0,81
Costes indirectos..... 6,00%	0,05

1.15	ud Pantalla de seguridad para soldadura Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110 x 55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	TOTAL PARTIDA	0,86
		Resto de obra y materiales	2,68
		Suma la partida	2,68
		Costes indirectos 6,00%	0,16
1.16	ud Casco seguridad homologado Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 clase N y EAT), considerando 2 usos.	TOTAL PARTIDA	2,84
		Resto de obra y materiales	2,46
		Suma la partida	2,46
		Costes indirectos 6,00%	0,15
1.17	ud PAR GUANTES AISLANTES 10.000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	TOTAL PARTIDA	2,61
		Resto de obra y materiales	14,19
		Suma la partida	14,19
		Costes indirectos 6,00%	0,85
1.18	ud Par guantes cuero soldador 34cm Par de guantes de soldador en serraje, de 34 cm de longitud, 5 dedos y forrado interior, contra riesgos mecánicos especialmente soldadura, considerando 3 usos.	TOTAL PARTIDA	15,04
		Resto de obra y materiales	1,08
		Suma la partida	1,08
		Costes indirectos 6,00%	0,06
1.19	ud Arnés seg amarre dorsal y torsal Arnés de seguridad en suspensión y paracaídas, con amarre dorsal y torsal.	TOTAL PARTIDA	1,14
		Suma la partida	34,86
		Costes indirectos 6,00%	2,09
		TOTAL PARTIDA	36,95
1.20	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales	3,38
		Suma la partida	3,38
		Costes indirectos 6,00%	0,20
		TOTAL PARTIDA	3,58

CAPÍTULO 2 Protecciones Colectivas

2.1	ud Tope para camión Tope para camión , formado con tabla de madera de pino y piquetas de barra de acero corrugado B400S de 20 mm de diámetro ancladas al terreno, incluso desmontaje.	Mano de obra	8,71
		Maquinaria	3,12
		Resto de obra y materiales	9,03
		TOTAL PARTIDA	3,58

2.2	m VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	Suma la partida	20,86
		Costes indirectos 6,00%	1,25
		TOTAL PARTIDA	22,11
		Mano de obra	5,33
3.1	m BANDEROLA SEÑALIZACIÓN I. POSTES Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/soporte metálico de 1,20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Resto de obra y materiales	8,82
		Suma la partida	14,15
		Costes indirectos 6,00%	0,85
		TOTAL PARTIDA	15,00
3.2	ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra	0,82
		Resto de obra y materiales	4,35
		Suma la partida	5,17
		Costes indirectos 6,00%	0,31
3.3	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	TOTAL PARTIDA	5,48
		Mano de obra	4,89
		Resto de obra y materiales	21,79
		Suma la partida	26,68
3.4	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Costes indirectos 6,00%	1,60
		TOTAL PARTIDA	28,28
		Mano de obra	2,45
		Resto de obra y materiales	2,85
3.5	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	Suma la partida	5,30
		Costes indirectos 6,00%	0,32
		TOTAL PARTIDA	5,62
		Mano de obra	4,89
3.6	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	Resto de obra y materiales	12,45
		Suma la partida	17,34
		Costes indirectos 6,00%	1,04
		TOTAL PARTIDA	18,38

Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								TOTAL PARTIDA		4,87		
3.6	ud	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	Mano de obra	0,82	4.2	ud	CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.	Mano de obra	1,63			
			Resto de obra y materiales	0,03				Resto de obra y materiales	2,12			
			Suma la partida	0,85				Suma la partida	3,75			
			Costes indirectos 6,00%	0,05				Costes indirectos..... 6,00%	0,23			
			TOTAL PARTIDA	0,90				TOTAL PARTIDA	3,98			
			Mano de obra	1,63				4.3	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	Resto de obra y materiales	88,54
			Resto de obra y materiales	5,33								
			Suma la partida	6,96								
			Costes indirectos 6,00%	0,42								
			TOTAL PARTIDA	7,38								
			Mano de obra	4,89								
			Resto de obra y materiales	13,91								
			Suma la partida	18,80								
			Costes indirectos 6,00%	1,13								
			TOTAL PARTIDA	19,93								
3.7	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. ./SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	Mano de obra	4,89	4.4	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.	Resto de obra y materiales	126,32			
			Resto de obra y materiales	13,91				Suma la partida	126,32			
			Suma la partida	18,80				Costes indirectos..... 6,00%	7,58			
			Costes indirectos 6,00%	1,13				TOTAL PARTIDA	93,85			
			TOTAL PARTIDA	19,93				Resto de obra y materiales	126,32			
			Mano de obra	1,63				4.5	mes	ALQUILER CASETA ASEO 11,36 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	Mano de obra	1,39
			Resto de obra y materiales	6,71								
			Suma la partida	8,34								
			Costes indirectos 6,00%	0,50								
			TOTAL PARTIDA	8,84								
			Mano de obra	4,89								
			Resto de obra y materiales	13,86								
			Suma la partida	18,75								
			Costes indirectos 6,00%	1,13								
			TOTAL PARTIDA	19,88								
CAPÍTULO 4 Instalaciones de Higiene y Bienestar						4.6	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	Mano de obra	1,63		
4.1	m	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	Resto de obra y materiales	2,73	Resto de obra y materiales				6,56			
			Suma la partida	4,59	Suma la partida				8,19			
			Costes indirectos 6,00%	0,28	Costes indirectos..... 6,00%				0,49			
			TOTAL PARTIDA	19,88	TOTAL PARTIDA				8,68			
			Mano de obra	1,86	Mano de obra				1,39			
			Resto de obra y materiales	2,73	Resto de obra y materiales				197,15			
			Suma la partida	4,59	Suma la partida				198,54			
			Costes indirectos 6,00%	0,28	Costes indirectos..... 6,00%				11,91			
			TOTAL PARTIDA	19,88	TOTAL PARTIDA				210,45			
			Mano de obra	1,86	Mano de obra				1,39			
			Resto de obra y materiales	2,73	Resto de obra y materiales				197,15			

4.7	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	Resto de obra y materiales.....	14,52	4.13	mes ALQUILER CASETA ROULOTTE ALMACÉN Mes de alquiler de caseta prefabricada tipo Roulotte para almacén en obra de 3,25x1,90x2,30 m. de 6 m2. Estructura de chapa galvanizada. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6mm., recercado con perfil de goma. Sin transporte. Según R.D. 486/97.	TOTAL PARTIDA	34,21
		Suma la partida.....	14,52			Resto de obra y materiales	89,67
		Costes indirectos 6,00%	0,87			Suma la partida	89,67
4.8	ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	TOTAL PARTIDA	15,39	4.14	mes ALQUILER CASETA ALMACÉN 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	Costes indirectos..... 6,00%	5,38
		Mano de obra.....	1,63			TOTAL PARTIDA	95,05
		Resto de obra y materiales.....	7,90			Mano de obra	1,39
4.9	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).	Suma la partida.....	9,53	5.1	ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	Resto de obra y materiales	129,45
		Costes indirectos 6,00%	0,57			Suma la partida	130,84
		TOTAL PARTIDA	10,10			Costes indirectos..... 6,00%	7,85
4.10	mes ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	Mano de obra.....	1,63	5.2	ud CUADRO DE OBRA 200 A. MODELO 25 Cuadro de obra trifásico 200 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster con salida inferior por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x250 A., 1 diferencial de 4x250 A. 30 mA, 9 MT por base, tres de 2x16 A., tres de 4x32 A. y tres de 4x100 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 9 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.	TOTAL PARTIDA	138,69
		Resto de obra y materiales.....	61,78			Mano de obra	1,63
		Suma la partida.....	63,41			Resto de obra y materiales	67,44
4.11	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).	Costes indirectos 6,00%	3,80	5.3	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.	Suma la partida	69,07
		TOTAL PARTIDA	67,21			Costes indirectos..... 6,00%	4,14
		Mano de obra.....	1,39			TOTAL PARTIDA	73,21
4.12	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	Resto de obra y materiales.....	227,24	5.3		Resto de obra y materiales	1.396,56
		Suma la partida.....	228,63			Suma la partida	1.396,56
		Costes indirectos 6,00%	13,72			Costes indirectos..... 6,00%	83,79
4.13		TOTAL PARTIDA	242,35	5.3		TOTAL PARTIDA	1.480,35
		Mano de obra.....	1,63			Mano de obra	76,71
		Resto de obra y materiales.....	31,76			Resto de obra y materiales	51,01
4.14		Suma la partida.....	33,39	5.3			
		Costes indirectos 6,00%	2,00				
		TOTAL PARTIDA	35,39				
4.15		Mano de obra.....	1,63	5.3			
		Resto de obra y materiales.....	30,64				
		Suma la partida.....	32,27				
4.16		Costes indirectos 6,00%	1,94	5.3			
		TOTAL PARTIDA					

CAPÍTULO 5 Instalaciones de Seguridad

5.4	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	Suma la partida	127,72
		Costes indirectos 6,00%	7,66
		<hr/>	
		TOTAL PARTIDA	135,38
		<hr/>	
		Mano de obra	1,63
		Resto de obra y materiales.....	28,25
		<hr/>	
		Suma la partida	29,88
		Costes indirectos 6,00%	1,79
<hr/>			
TOTAL PARTIDA		31,67	

CAPÍTULO 6 Medicina Preventiva y primeros auxilios			
6.1	ud Camilla portátil evacuaciones Camilla portátil para evacuaciones. (Amortizable en 10 usos).	Resto de obra y materiales	16,90
		Suma la partida	16,90
		Costes indirectos 6,00%	1,01
		TOTAL PARTIDA	17,91
6.2	ud Botiquín de urgencias Botiquín de urgencias con equipamiento mínimo obligatorio, colocado.	Resto de obra y materiales	62,78
		Suma la partida	62,78
		Costes indirectos 6,00%	3,77
		TOTAL PARTIDA	66,55
6.3	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	Resto de obra y materiales	51,54
		Suma la partida	51,54
		Costes indirectos 6,00%	3,09
		TOTAL PARTIDA	54,63
6.4	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	Resto de obra y materiales	71,40
		Suma la partida	71,40
		Costes indirectos 6,00%	4,28
		TOTAL PARTIDA	75,68

CAPÍTULO 7 Mano de Obra de Seguridad			
7.1	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	Resto de obra y materiales	127,32
		Suma la partida	127,32
		Costes indirectos 6,00%	7,64
		TOTAL PARTIDA	134,96
7.2	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIGIENE		

Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.		Resto de obra y materiales	73,60
		Suma la partida	73,60
		Costes indirectos 6,00%	4,42
		TOTAL PARTIDA	78,02

4. PRESUPUESTO POR CAPÍTULO

CAPÍTULO 1 Protecciones individuales

1.1	ud PAR DE BOTAS AGUA MONOCOLOR Par de botas bajas de agua color negro (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	40,00	7,03	281,20
1.2	ud ARNÉS AMARRE DORSAL Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y sin cinta subglútea, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,00	4,66	139,80
1.3	ud PAR GUANTES DE LONA Par de guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	160,00	1,45	232,00
1.4	ud PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	90,00	13,53	1.217,70
1.5	ud Cinturón seguridad reforzado 3 u Cinturón de seguridad con sujección por hebilla simple y sistema de amarre de nylon con refuerzo de cuero y dos mosquetones de seguridad con virola y rosca, considerando 3 usos.	15,00	36,26	543,90
1.6	ud PAR GUANTES DE LÁTEX ANTICORTE Par de guantes de goma látex anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	90,00	1,10	99,00
1.7	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	5,62	112,40
1.8	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	70,00	3,53	247,10
1.9	ud TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	70,00	9,31	651,70
1.10	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	50,00	22,89	1.144,50
1.11	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	50,00	4,17	208,50
1.12	ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,00	7,71	231,30

1.13	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	50,00	1,53	76,50
1.14	ud Gafas antipolvo Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,00	0,86	25,80
1.15	ud Pantalla de seguridad para soldadura Pantalla de seguridad para soldador de poliamida y cristal de 110 x 55 mm + casco con arnés de cabeza ajustable con rueda dentada, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	2,84	28,40
1.16	ud Casco seguridad homologado Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 clase N y EAT), considerando 2 usos.	50,00	2,61	130,50
1.17	ud PAR GUANTES AISLANTES 10.000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión de hasta 10.000 V, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,00	15,04	75,20
1.18	ud Par guantes cuero soldador 34cm Par de guantes de soldador en serraje, de 34 cm de longitud, 5 dedos y forrado interior, contra riesgos mecánicos especialmente soldadura, considerando 3 usos.	15,00	1,14	17,10
1.19	ud Arnés seg amarre dorsal y torsal Arnés de seguridad en suspensión y paracaídas, con amarre dorsal y torsal.	30,00	36,95	1.108,50
1.20	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30,00	3,58	107,40
TOTAL CAPÍTULO 1 Protecciones individuales.....				6.678,50

CAPÍTULO 2 Protecciones Colectivas

2.1	ud Tope para camión Tope para camión, formado con tabla de madera de pino y piquetas de barra de acero corrugado B400S de 20 mm de diámetro ancladas al terreno, incluso desmontaje.	20,00	22,11	442,20
2.2	m VALLA CHAPA METÁLICA GALVANIZADA Valla metálica de chapa galvanizada trapezoidal de módulos de 2,00 m. de longitud y 2,00 m. de altura, de 0,5 mm. de espesor, y soporte del mismo material de 1,2 mm. de espesor y 2,50 m. de altura, separados cada 2 m., considerando 5 usos, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	200,00	15,00	3.000,00
TOTAL CAPÍTULO 2 Protecciones Colectivas.....				3.442,20

CAPÍTULO 3 Señalización				
3.1	m	BANDEROLA SEÑALIZACIÓN I. POSTES		
Banderola de señalización colgante realizada de plástico de colores rojo y blanco, reflectante, i/sopor-te metálico de 1,20 m. (amortizable en tres usos), colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.				
			800,00	5,48
3.2	ud	SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE		4.384,00
Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.				
			20,00	28,28
3.3	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO		565,60
Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortiza-ble en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.				
			20,00	5,62
3.4	ud	SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE		112,40
Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigona-do H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.				
			20,00	18,38
3.5	m	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.		367,60
Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.				
			5.000,00	0,90
3.6	ud	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES		4.500,00
Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.				
			140,00	7,38
3.7	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE		1.033,20
Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.				
			20,00	19,93
3.8	ud	BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.		398,60
Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pi-las, i/colocación y desmontaje, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.				
			25,00	8,84
3.9	ud	SEÑAL CUADRADA L=60cm. I/SOPORTE		221,00
Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.				
			20,00	19,88
TOTAL CAPÍTULO 3 Señalización.....				11.980,00

CAPÍTULO 4 Instalaciones de Higiene y Bienestar				
4.1	m	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2		
Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por man-guera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.				
			20,00	4,87
4.2	ud	CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.		97,40

Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.			20,00	3,98	79,60
4.3	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.			
Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especia-les de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y fun-cionando, y sin incluir la rotura del pavimento.					
			1,00	93,85	93,85
4.4	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE			
Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbor-nal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.					
			1,00	133,90	133,90
4.5	mes	ALQUILER CASETA ASEO 11,36 m2			
Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,64x2,45x2,63 m. Estructura y ce-rramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con termina-ción de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica an-deslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutile-no aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.					
			20,00	210,45	4.209,00
4.6	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO			
Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amor-tizable en 3 usos).					
			10,00	8,68	86,80
4.7	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS			
Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).					
			3,00	15,39	46,17
4.8	ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR			
Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).					
			10,00	10,10	101,00
4.9	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS			
Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).					
			5,00	67,21	336,05
4.10	mes	ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2			
Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y ce-rramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con termina-ción de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica an-deslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutile-no aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.					
			20,00	242,35	4.847,00

4.11	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).			
		10,00	35,39	353,90
4.12	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
		40,00	34,21	1.368,40
4.13	mes ALQUILER CASETA ROULOTTE ALMACÉN Mes de alquiler de caseta prefabricada tipo Roulotte para almacén en obra de 3,25x1,90x2,30 m. de 6 m2. Estructura de chapa galvanizada. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6mm., recercado con perfil de goma. Sin transporte. Según R.D. 486/97.			
		20,00	95,05	1.901,00
4.14	mes ALQUILER CASETA ALMACÉN 14,65 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
		20,00	138,69	2.773,80
TOTAL CAPÍTULO 4 Instalaciones de Higiene y Bienestar				16.427,87

CAPÍTULO 5 Instalaciones de Seguridad

5.1	ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
		15,00	73,21	1.098,15
5.2	ud CUADRO DE OBRA 200 A. MODELO 25 Cuadro de obra trifásico 200 A, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster con salida inferior por toma de corriente y salida interior por bornes fijos, soportes, manecilla de sujeción y/o anillos de elevación, con cerradura, MT General de 4x250 A., 1 diferencial de 4x250 A. 30 mA, 9 MT por base, tres de 2x16 A., tres de 4x32 A. y tres de 4x100 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, 9 bases de salida y p.p. de conexión a tierra, instalado (amortizable en 4 obras) s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y UNE-EN 60439-4.			
		15,00	1.480,35	22.205,25
5.3	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001, UNE-EN 998-1 y UNE-EN 998-2.			
		1,00	135,38	135,38
5.4	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
		2,00	31,67	63,34

TOTAL CAPÍTULO 5 Instalaciones de Seguridad..... 23.502,12

CAPÍTULO 6 Medicina Preventiva y primeros auxilios

6.1	ud Camilla portátil evacuaciones Camilla portátil para evacuaciones. (Amortizable en 10 usos).			
		3,00	17,91	53,73
6.2	ud Botiquín de urgencias Botiquín de urgencias con equipamiento mínimo obligatorio, colocado.			
		14,00	66,55	931,70
6.3	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.			
		17,00	54,63	928,71
6.4	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
		40,00	75,68	3.027,20
TOTAL CAPÍTULO 6 Medicina Preventiva y primeros auxilios.....				4.941,34

CAPÍTULO 7 Mano de Obra de Seguridad

7.1	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
		15,00	134,96	2.024,40
7.2	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIGIENE Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
		15,00	78,02	1.170,30
TOTAL CAPÍTULO 7 Mano de Obra de Seguridad				3.194,70
TOTAL				70.166,73

5. RESÚMEN DEL PRESUPUESTO

1	Protecciones individuales	6.678,50	9,53
2	Protecciones Colectivas.....	3.442,20	4,91
3	Señalización.....	11.980,00	17,07
4	Instalaciones de Higiene y Bienestar.....	16.427,87	23,41
5	Instalaciones de Seguridad.....	23.502,12	33,49
6	Medicina Preventiva y primeros auxilios	4.941,34	7,04
7	Mano de Obra de Seguridad	3.194,70	4,55
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		70.166,73	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SETENTA MIL CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

A Coruña, febrero de 2019.

El promotor

La dirección facultativa

ANEXO 29.REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. FOTOGRAFÍAS

1. INTRODUCCIÓN

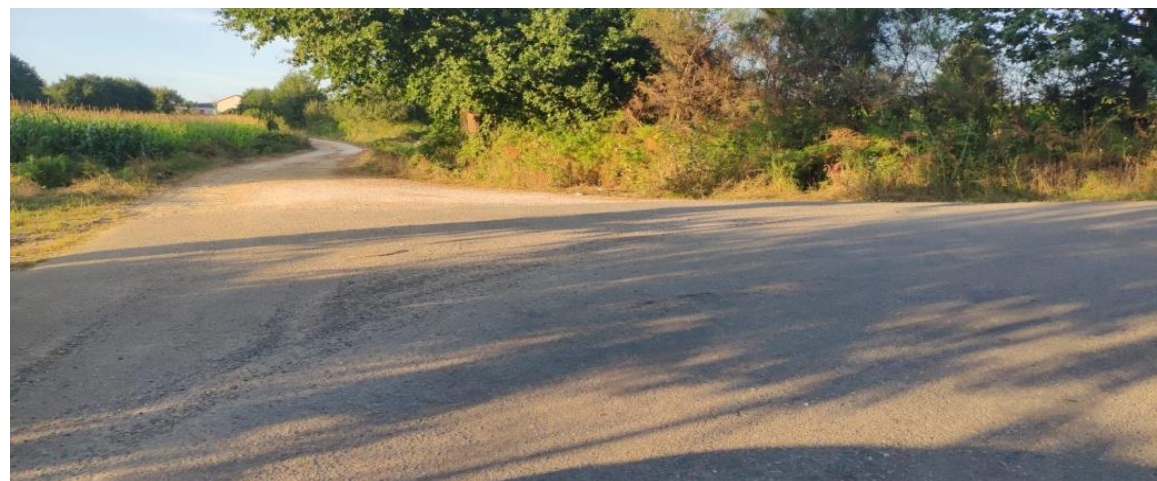
Este anexo tiene como objetivo mostrar visualmente determinadas zonas de la obra que se considera que podrían ser de interés.

La presencia de las mismas está en un número que se considera adecuado para un reportaje fotográfico de manera simplificada, donde serían necesarias quizás más capturas para poder obtener una visión más completa y global de las zonas de la obra.

2. FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1



Fotografía 2



Fotografía 3



Fotografía 4



Fotografía 5



Fotografía 7



Fotografía 6



Fotografía 8